

Referenzen zum Thema

Wirtschaftliches CO₂-Reduzieren in Gewerbebetrieben

Stand: Q4 /2014



öCompany

Renewable Energy Consulting

**BERATUNG
PLANUNG
KONZEPTE**

EINSPARPOTENZIAL IN INDUSTRIE UND GEWERBE SAVINGS POTENTIAL IN INDUSTRY AND COMMERCE

Lüftungsanlagen versorgen Produktionshallen mit Zuluft, sie reinigen, erwärmen, kühlen, befeuchten oder entfeuchten die Luft für Büros, Rechenzentren und Werkstätten. Dabei gibt es viele Stellschrauben zur Energieeinsparung – 30 Prozent und mehr sind mit modernen Ventilatoren und bedarfsgerechten Regelungen möglich.

Ventilation systems supply production halls with additional air. They are also used to clean, warm, cool, humidify or dehumidify the air for offices, computer data centres and workshops. Such a multi-faceted device also provides plenty of opportunities to save energy – 30 percent and more is possible thanks to ventilation design and requirement control.



Abbildung 1: Sektorale Energieeinsparpotenziale (ARGE öCompany / Ing. Büro Otto – 2009)

Einsparpotenziale in % Potential Savings in %	
Lüften Ventilation	30%
Pumpen Pumps	70%
Beleuchten Lighting	50%
Verdichten Compression	30%
Kühlen Cooling	50%
Fördern Transportation	50%
Heizen Heating	70%

Tabelle 1: Sektorale Energieeinsparpotenziale in Industrie und Gewerbe
 (ARGE öCompany / Ing. Büro Otto – 2009)

Geld verdienen mit CO₂-Vermeidung?

Der Königsweg zur Vermeidung von CO₂-Emissionen heißt Energieeffizienz. Natürlich bringt uns auch die Umstellung auf CO₂ - neutrale Energiequellen wie Biomasse, Sonnen- oder Windenergie den Klimaschutzzielen näher. Aber um eine Tonne CO₂ einzusparen, muss man bei diesen Maßnahmen verhältnismäßig viel Geld in die Hand nehmen. Energieeffiziente Elektromotoren, Wärmerückgewinnung und innovative Lichttechnik zur Senkung des Energieverbrauchs kosten bei gleichem Effekt deutlich weniger.

Über die CO₂ - Vermeidungskosten lassen sich die verschiedenen Technologien vergleichen und der volkswirtschaftliche Nutzen darstellen und bewerten. In die Berechnung fließen Investitions- und Betriebskosten sowie die verbrauchsgebundenen Kosten ein.

Das Ergebnis: In der Industrie und dem Gebäudesektor sind Energieeffizienzmaßnahmen unschlagbar wirtschaftlich. Sie sind damit erheblich günstiger als nahezu jede andere Klimaschutzmaßnahme, weil mit der Reduzierung von CO₂ - Emissionen gleichzeitig Energiekosten eingespart werden – also quasi Geld verdient wird.

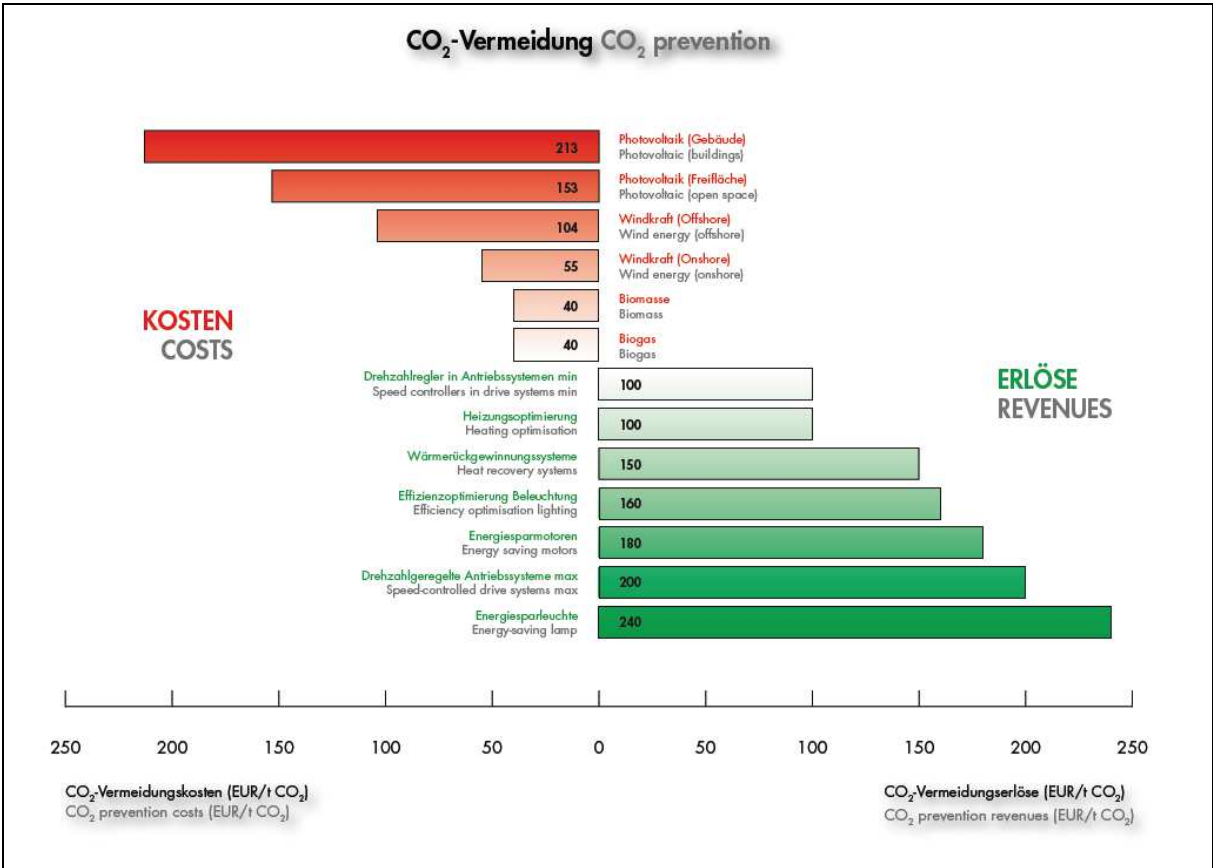
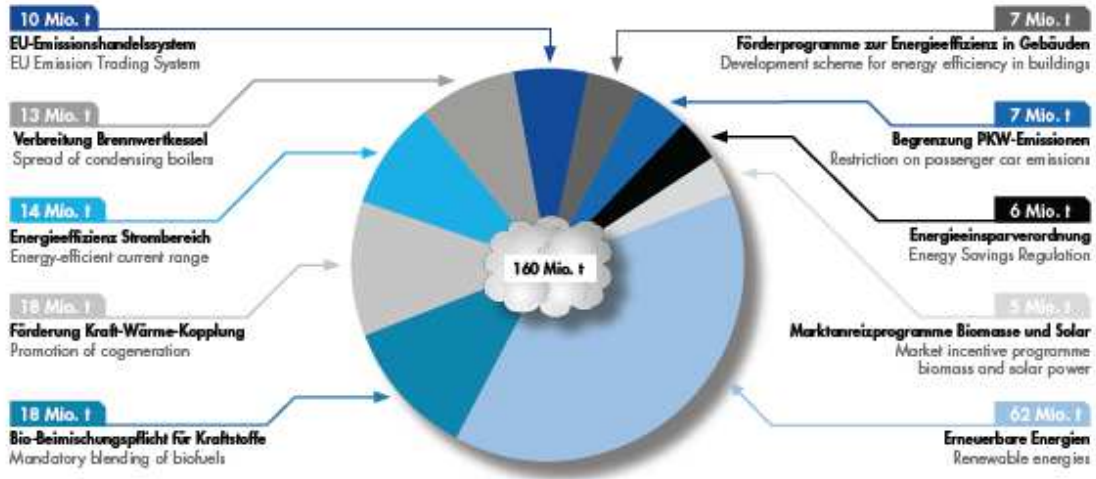


Abbildung 2: CO₂- Kosten/CO₂ - Erlöse (Eigenauftrag – öCompany 2010)

EINSPARPOTENZIAL FÜR TREIBHAUSGASE IN DEUTSCHLAND
 SAVING POTENTIAL FOR GREENHOUSE GASES IN GERMANY



Bei etwa 33 Prozent liegt das Sparpotenzial erneuerbarer Energien bis 2030. Das Szenario berücksichtigt alle bis 2006 ergriffenen energie- und klimapolitischen Maßnahmen (Basisjahr: 2000) sowie ausgewählte weitere Potenziale.

It should be possible to save around 33 percent with renewable energies by 2030. This estimate takes into account all the energy and climate measures implemented by 2006 (base year: 2000) and additional selected potential.

Abbildung 3: CO2-Einsparpotenziale für Deutschland (ARGE öCompany / Ing. Büro Albers – 2010)

CO₂-Reduktion in Betrieben / Beispiel Gewerbebetrieb 1 (D¹)

Basiswerte für die CO₂-Substitution

Stromverbrauchsdurchschnitt (2007-2009) **769.900 kWh/a**
 Wärmeverbrauchsdurchschnitt (2007-2009) **3.710 MWh/a (mit Heizöl L)**

Umsetzungsmaßnahmen

Projekt ÖKOStrom

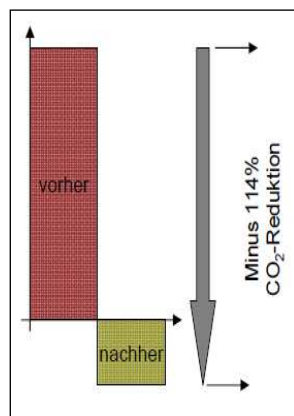
1. Umstieg auf 100% Ökostrom vor Ort in Deutschland (Eigenverbrauch).
2. Substitution des gesamten Stromverbrauches (142% v. H.) durch eine Photovoltaikanlage in Südtalien mit 850 kW elektrischer Leistung – somit **CO₂ neutral** (Strombereitstellung) ab 1. Quartal 2011²!

Projekt ÖKOWärme

Erzeugung des gesamten Wärmebedarfes durch zwei Pelletsheizanlagen am Standort des Betriebes mit 950 kW / 320 kW thermischer Leistung – somit **CO₂ teilneutral** (Wärmebereitstellung) ab 1. Quartal 2011³!

Projekt ÖKOKFZ

Substitution des durch Firmen - Kfz verursachten CO₂ – Ausstoß (100% v. H.) durch eine Photovoltaikanlage in Südtalien mit 2.550 kW elektrischer Leistung – somit **CO₂ neutral** (Mobilität) ab 2. Quartal 2011⁴!



¹ D = Deutschland

² 25,4 g CO₂ pro kWh installierter PV-Leistung / Strommix Italien: 685 kg pro CO₂ MWh (Enel 2008)

³ Pelletsheizung = 62 g CO₂ pro kWh (UBA-Dessau 2009)

Strommix Österreich: 285 kg CO₂ pro MWh (TUGraz 2009)

v. H. = von Hundert

⁴ Annahme: 950.000 km Jahreslaufleistung der Firmentransporter (12 Stück)

CO₂-Reduktion in Betrieben / Beispiel Gewerbebetrieb 2 (D⁵)

Basiswerte für die CO₂-Substitution

Stromverbrauchsdurchschnitt (2007-2009) **1.621.300 kWh/a**
 Wärmeverbrauchsdurchschnitt (2007-2009) **4.243 MWh/a (mit Heizöl EL)**

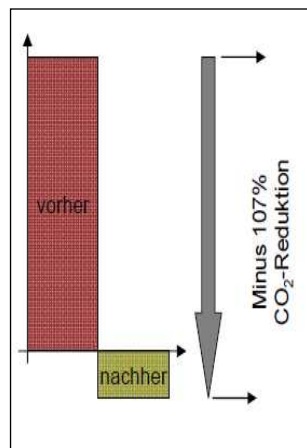
Umsetzungsmaßnahmen

Projekt ÖKOStrom

1. Umstieg auf 100% Ökostrom vor Ort in Deutschland (Eigenverbrauch).
2. Substitution des gesamten Stromverbrauches (118% v. H.) durch eine Biomassevergasungsanlage mit 250 kW elektrischer Leistung – somit **CO₂ neutral** (Strombereitstellung) ab 1. Quartal 2011⁶!

Projekt ÖKOWärme

Erzeugung des gesamten Wärmebedarfes durch die Abwärme des BHKW und einer mobilen Pellets-Container-Heizung für das Winterhalbjahr am Standort des Betriebes mit 400 kW thermischer Leistung – somit **CO₂ teilneutral** (Wärmebereitstellung) ab 3. Quartal 2011⁷!



⁵ D = Deutschland

⁶ BiomasseKWK = 93 g CO₂ pro kWh (Dekra 2008)

⁷ Pelletsheizung = 62 g CO₂ pro kWh (UBA-Dessau 2009)

v. H. = von Hundert

Strommix Österreich: 285 kg CO₂ pro MWh (TUGraz 2009)

CO₂-Reduktion in Betrieben / Beispiel Gewerbebetrieb 3 (D⁸)

Basiswerte für die CO₂-Substitution

Stromverbrauchsdurchschnitt (2007-2009)	2.811.300 kWh/a
Wärmeverbrauchsdurchschnitt (2007-2009)	2.348 MWh/a (mit Heizöl EL)

Umsetzungsmaßnahmen

Projekt ÖKOStrom

1. Umstieg auf 100% Ökostrom vor Ort in Deutschland (Eigenverbrauch).
2. Substitution des Stromverbrauches (47% v. H.) durch eine Photovoltaikanlage in Süditalien mit 996 kW elektrischer Leistung⁹.
3. Substitution des Stromverbrauches (69% v. H.) durch eine Biomassevergasungsanlage mit 250 kW elektrischer Leistung – somit **CO₂ neutral** (Strombereitstellung) ab 4. Quartal 2010¹⁰!

Projekt ÖKOWärme

Erzeugung des gesamten Wärmebedarfes durch die Abwärme des Biomasse-Vergasungs-Blockheizkraftwerkes und einer mobilen Pellets-Container-Heizung¹¹ für das Winterhalbjahr am Standort des Betriebes mit 200 kW thermischer Leistung – somit **CO₂ teilneutral** (Wärmebereitstellung) ab 1. Quartal 2011!

Projekt ÖKOKFZ

Substitution des gesamten durch Firmen-Kfz¹² verursachten CO₂ – Ausstoß (100% v. H.) durch eine Photovoltaikanlage in Süditalien mit 3.930 kW elektrischer Leistung – somit **CO₂ neutral** (Transportmobilität) ab 3. Quartal 2010!

Erzielte CO₂ – Reduktion ca. 123%

⁸ D = Deutschland

⁹ 25,4 g CO₂ pro kWh installierter PV-Leistung / Strommix Italien: 685 kg CO₂ pro MWh (Enel 2008)

¹⁰ BiomasseKWK = 93 g CO₂ pro kWh (Dekra 2008)

¹¹ Pelletsheizung = 62 g CO₂ pro kWh (UBA-Dessau 2009)

¹² Annahme: 500.000 Personenkm/a

v. H. = von Hundert

Strommix Österreich: 285 kg CO₂ pro MWh (TUGraz 2009)

CO₂-Reduktion in Betrieben / Beispiel Gewerbebetrieb 4 (A¹³)

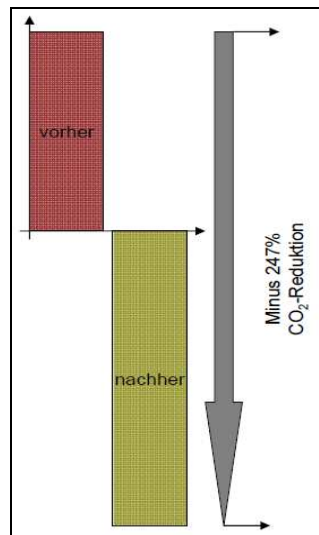
Basiswerte für die CO₂-Substitution

Stromverbrauchsdurchschnitt (2007-2009) **585.600 kWh/a**

Umsetzungsmaßnahmen

Projekt ÖKOStrom

1. Umstieg auf 100% Ökostrom vor Ort in Österreich (Eigenverbrauch).
2. Substitution des Stromverbrauches (145% v. H.) durch eine Photovoltaikanlage in Südtalien mit 605 kW elektrischer Leistung – somit **CO₂ neutral** (Strombereitstellung) ab 1. Quartal 2010¹⁴!



¹³ A = Österreich

¹⁴ 25,4 g CO₂ pro kWh installierter PV-Leistung / Strommix Italien: 685 kg CO₂ pro MWh (Enel 2008)
Strommix Österreich: 285 kg CO₂ pro MWh (TUGraz 2009)

CO₂-Reduktion in Betrieben / Beispiel Gewerbebetrieb 5 (A¹⁵)

Basiswerte für die CO₂-Substitution

Stromverbrauchsdurchschnitt (2009-2011)	46.200 kWh/a
Wärmeverbrauchsdurchschnitt (2009-2011)	380 MWh/a (mit Heizöl S)

Umsetzungsmaßnahmen

Projekt ÖKOStrom

Errichtung einer Ökostrom-Holzbiomasse-Vergasungsanlage mit ca. 25 kW elektrischer Leistung und ca. 45 kW thermischer Leistung. Dadurch eigene Ökostromerzeugung des gesamten bisherigen Stromverbrauches (143% v. H.) durch die neue Biomasseanlage – somit **CO₂ neutral** (Strombereitstellung) ab voraussichtlich 1. Quartal 2013!

Projekt ÖKOWärme

Erzeugung des gesamten Wärmebedarfes durch eine Kombination einer Ökostrom-Holzbiomasse-Vergasungsanlage mit einer Holzhackschnitzelheizanlage am Standort des Betriebes mit 150 kW thermischer Leistung – somit **CO₂ teilneutral** (Wärmebereitstellung) voraussichtlich ab 3. Quartal 2012 + 1. Quartal 2013¹⁶!

Projekt ÖKOKFZ

Teilsubstitution des durch Firmen - Kfz verursachten CO₂ – Ausstoßes (15% v. H.) durch die Anschaffung eines Elektro-KFZ – somit **CO₂ teilneutral** (Mobilität) voraussichtlich ab 3. Quartal 2012¹⁷!

Erzielte CO₂ – Reduktion MINUS 85%

¹⁵ A = Österreich

¹⁶ Hackschnitzelheizung = 56 g CO₂ pro kWh (UBA-Dessau 2009)
 Strommix Österreich: 285 kg CO₂ pro MWh (TUGraz 2009)
 v. H. = von Hundert

¹⁷ Annahme: 10.000 km Jahreslaufleistung pro Firmen-KFZ (5 Stück)

CO₂-Reduktion in Betrieben / Beispiel Gewerbebetrieb 6 (A¹⁸)

Basiswerte für die CO₂-Substitution

Stromverbrauchsdurchschnitt (2009-2011)	856.400 kWh/a
Wärmeverbrauchsdurchschnitt (2009-2011)	1.125 MWh/a (mit Heizöl L)

Umsetzungsmaßnahmen

Projekt ÖKOStrom

Substitution des Stromverbrauches (137% v. H.) durch eine Photovoltaikanlage in Norditalien mit 997 kW elektrischer Leistung – somit **CO₂ neutral** (Strombereitstellung) ab 1. Quartal 2012¹⁹!

Projekt ÖKOWärme

Erzeugung des gesamten Wärmebedarfes mit einer Holzhackschnitzelheizanlage am Standort des Betriebes mit 400 kW thermischer Leistung – somit **CO₂ teilneutral** (Wärmebereitstellung) voraussichtlich ab 3. Quartal 2012²⁰!

Projekt ÖKOKFZ

Teilsubstitution des durch Firmen - Kfz verursachten CO₂ – Ausstoßes (10% v. H.) durch die Anschaffung von zwei Elektro-KFZ – somit **CO₂ teilneutral** (Mobilität) voraussichtlich ab 3. Quartal 2012²¹!

Erzielte CO₂ – Reduktion MINUS 71%

¹⁸ A = Österreich

¹⁹ 25,4 g CO₂ pro kWh installierter PV-Leistung / Strommix Italien: 685 kg CO₂ pro MWh (Enel 2008)
 Strommix Österreich: 285 kg CO₂ pro MWh (TU Graz 2009)

²⁰ Hackschnitzelheizung = 56 g CO₂ pro kWh (UBA-Dessau 2009)

v. H. = von Hundert

²¹ Annahme: 16.000 km Jahreslaufleistung pro Firmen-KFZ (8 Stück)

CO₂-Reduktion in Betrieben / Beispiel Gewerbebetrieb 7 (CH²²)

Basiswerte für die CO₂-Substitution

Stromverbrauchsdurchschnitt (2009-2011)	116.200 kWh/a
Wärmeverbrauchsdurchschnitt (2009-2011)	245 MWh/a (mit Heizöl L)

Umsetzungsmaßnahmen

Projekt ÖKOStrom

Substitution des Stromverbrauches (168% v. H.) durch eine Beteiligung an einer Photovoltaikanlage in Mittelitalien mit 150 kW elektrischer Leistung – somit **CO₂ neutral** (Strombereitstellung) ab 2. Quartal 2012²³!

Projekt ÖKOWärme

Erzeugung des gesamten Wärmebedarfes mit einer Pellets-Container-Heizanlage am Standort des Betriebes mit 100 kW thermischer Leistung – somit **CO₂ teilneutral** (Wärmebereitstellung) voraussichtlich ab 4. Quartal 2012²⁴!

Projekt ÖKOKFZ

Substitution des durch Firmen - Kfz verursachten CO₂ – Ausstoß (400% v. H.) durch eine Photovoltaik-Teil-Anlage in Norditalien mit 50 kW elektrischer Leistung – somit **CO₂ neutral** (Mobilität) ab 2. Quartal 2011²⁵!

Erzielte CO₂ – Reduktion MINUS 205 %

²² CH = Schweiz

²³ 25,4 g CO₂ pro kWh installierter PV-Leistung / Strommix Italien: 685 kg CO₂ pro MWh (Enel 2008)
 Strommix Schweiz: 110 kg CO₂ pro MWh (ETHZürich 2009)

²⁴ Hackschnitzelheizung = 56 g CO₂ pro kWh (UBA-Dessau 2009)

v. H. = von Hundert

²⁵ Annahme: 50.000 km Jahreslaufleistung der Firmenfahrzeuge (2 Stück)

Weitere Informationen

Unternehmensberatung Dr. Greiler
öCompany – Renewable Energy Consulting
Büro Graz
Attemsgasse 23
A - 8010 Graz

GF Dr. Erwin Greiler

email e.greiler@oecompany.eu

web www.oecompan.eu