



HINTERGRUND

D

2012

CO₂-Rechner - Glossar

Sie haben noch Fragen zum Rechner? Sie möchten wissen, warum der Bereich Konsum so stark zu Buche schlägt? Und welchen Unterschied es macht, ob Sie mit Erdgas oder Heizöl heizen?

In diesem Glossar zum Rechner finden Sie Hintergrundinfos, Fakten und weiterführende Tipps. Unter den einzelnen Bereichen – Zuhause, Heizung, Strom, Unterwegs, Ernährung und Konsum – sind die jeweiligen Begriffe alphabetisch aufgelistet.

Zuhause

Baujahr bzw. Standard des Hauses

Das Baualter des Hauses ist bei der Abschätzung für den Heizenergiebedarf wichtig, z. B. benötigt man für die Beheizung eines Neubaus im Niedrigenergiehausstandard nur noch ein Drittel der Heizenergie, die für einen durchschnittlichen Altbau von vor 1980 benötigt wird. Allgemein gelten Häuser, die vor 1980 gebaut wurden, als Altbauten und weisen in der Regel einen sehr hohen Energieverbrauch auf.

Seit 1979 wurde der bautechnische Standard für Neubauten ständig verbessert, dadurch sank der spezifische Heizenergiebedarf deutlich. Wichtige Schritte für die energetische Qualität von Gebäuden waren die 1. Wärmeschutzverordnung (WSVO) 1979, die 2. WSVO 1984 und die Novellierung 1995. Seit 2002 gilt die Energieeinsparungs-Verordnung (EnEV).

Besitzverhältnisse

Diese Information hat keinen Einfluss auf die Berechnung, sondern spielt bei den Tipps am Ende eine Rolle. Eigentümer haben die Möglichkeit, neben Änderungen im Nutzerverhalten die Bilanz durch eine Modernisierung des Gebäudes sowie einzelne Komponenten deutlich zu verbessern.

Haustyp

Für Einfamilienhäuser wird im Vergleich zu Reihenhäusern und Mehrfamilienhäusern durch den hohen Anteil an Außenflächen mehr Heizenergie benötigt.

Heizung und warmes Wasser

Art der Heizung

Ihre Bilanz in diesem Bereich kann je nach Energieträger sehr unterschiedlich sein. Hier sehen Sie, wie viel CO₂-Äquivalente jeweils pro Kilowattstunde ausgestoßen werden.

- Erdgas: 254 Gramm CO₂-Äquivalente/Kilowattstunde
- Flüssiggas: 285 g CO₂-Äqu/kWh
- Koks (Steinkohle): 433 g CO₂-Äqu/kWh
- Braunkohle: 408 g CO₂-Äqu/kWh
- Heizöl: 302 g CO₂-Äqu/kWh
- Holzhackschnitzel: 29 g CO₂-Äqu/kWh
- Holzpellets: 33 g CO₂-Äqu/kWh
- Fernwärme: 130 g CO₂-Äqu/kWh
- Strom: 605 g CO₂-Äqu/kWh

Die Werte enthalten auch die Emissionen, die durch die Bereitstellung und Verteilung der Energie entstehen.

Was sind CO₂-Äquivalente? Nicht jedes Treibhausgas ist gleichermaßen wirksam. Methan ist z. B. 23 mal so klimaschädlich wie CO₂, Ozon 2.000 mal und FCKW sogar 14.000 mal. Um Emissionen zu vergleichen, werden daher alle anderen Treibhausgase auf CO₂ umgerechnet. Man spricht dann von CO₂-Äquivalenten.

Erneuerbare Energieträger

Die zusätzliche Nutzung erneuerbarer Energien kann Ihre Bilanz deutlich verbessern. Eine Heizungsunterstützung durch Solarenergie bringt in der Regel bis zu 20 Prozent Energieersparnis (bei einer Kollektorfläche von etwa 10 Prozent der Wohnfläche).

Lüft-Gewohnheiten

Intelligentes Lüften spart Energie und garantiert Wohnqualität. Durch ausgiebiges Lüften kühlen vor allem im Winter die Räume zu sehr aus. Sinnvoll ist es für den notwendigen Luftwechsel, zwei- bis viermal täglich durch Stoßlüften (ca. 5 Minuten bei weit geöffnetem Fenster) die Luft auszutauschen. Fenster sollten im Winter nicht gekippt bleiben!

Heizungssystem

Effizientere Heizgeräte (wie z. B. Brennwertkessel) helfen beim Sparen eine ganze Menge. Der Austausch eines alten Heizkessels von vor 1990 spart zum Beispiel bis zu 20 Prozent Energie. Der Umstieg von Strom auf alternative Energieträger lohnt sich immer. Für eine Kilowattstunde Wärme aus Strom werden im Kraftwerk etwa drei Kilowattstunden Brennstoff eingesetzt. Die CO₂-Bilanz ist günstiger, wenn der Strom nicht direkt "verheizt" wird, sondern zum Antrieb einer Wärmepumpe dient. Diese sollte allerdings eine Arbeitszahl über vier aufweisen. Dann liefert die Wärmepumpe viermal so viel Wärme, wie Strom hineinsteckt wird.

Isolierung

Ein energieeffizientes Gebäude ist der beste Weg, um CO₂ zu sparen. Bei älteren Gebäuden lohnen sich die Sanierungsmaßnahmen in jedem Fall. Die Isolierung von Außenwänden, Dach, Keller und Fenstern reduziert den Heizenergiebedarf eines alten Hauses um mehr als die Hälfte. Die Einsparung bei Umsetzung des Niedrigenergiehausstandards beträgt sogar bis zu 80 Prozent.

Spararmaturen

Spararmaturen im ganzen Haushalt reduzieren den Warmwasserverbrauch und sparen dadurch bis zu 40 Prozent der Energie, die zur Erwärmung des Wassers benötigt wird.

Raumtemperatur

Der Unterschied von einem Grad in der mittleren Raumtemperatur kann im Winter die Energierechnung um 5 bis 10 Prozent senken – und beeinflusst damit auch deutlich Ihre Energiebilanz. Es müssen nicht immer und überall 20 Grad Celsius sein. Das wird nur für Wohnräume empfohlen. Für Schlafräume sind 16 Grad, für den Flurbereich 15 und für das Bad 22 Grad ausreichend.

Warmes Wasser

Der Warmwasserverbrauch liegt durchschnittlich bei 40 Liter pro Person und Tag. Vermeiden Sie vor allem ausgiebige Bäder, denn Duschen erfordert etwa ein Drittel weniger Energie (Bund der Energieverbraucher).

Noch mehr hilft der Einsatz zusätzlicher Technologien. Wenn Sie Solarenergie zur Warmwasserbereitung nutzen, sparen Sie durchschnittlich 50 Prozent der Energie. Auch eine elektrische Wärmepumpe braucht in etwa 50 Prozent weniger Energie (vor allem im Sommer). Allerdings benötigt die Wärmepumpe zusätzlich in etwa ein Viertel der eingesparten Energie als Strom.

Strom

Elektronische Geräte

Wussten Sie, dass jeder Deutsche durchschnittlich ganz unbemerkt bis zu 70 Euro im Jahr für unnötigen Stand-by-Verbrauch von Fernseher, Stereoanlage, Trafo, Computer und Co. verschwendet? Vielen Geräten sieht man ihren heimlichen Stromverbrauch nicht an. Da oft ein echter „Aus“-Schalter fehlt, hilft nur das Ziehen des Steckers – oder, noch einfacher, die Nutzung von ausschaltbaren Steckdosenleisten. Solche erhalten Sie in jedem Baumarkt für wenige Euro. Ihr Einsatz macht sich schon nach ein paar Monaten bezahlt, Sie sparen viele Jahre lang.

Energiesparlampen

Wer Glühbirnen durch Energiesparlampen ersetzt, spart Energie, Kosten und CO₂. Beispiel „eine Glühbirne austauschen“: Eine Lampe brennt im Durchschnitt eine Stunde pro Tag. Das macht - bei 365 Stunden im Jahr à 60 Watt - 22 Kilowattstunden und 14 Kilogramm CO₂ pro Jahr. Eine vergleichbare Energiesparlampe benötigt 11 Watt, das entspricht 2,5 Kilogramm CO₂. Daraus ergibt sich eine Einsparung von 11,5 Kilogramm CO₂/Jahr. Der Austausch aller Glühbirnen mit Energiesparlampen reduziert den Stromverbrauch für die Beleuchtung daher um 75 Prozent.

Gefriergerät

Gefriergeräte verbrauchen sehr viel Strom. Ein durchschnittlicher Gefrierschrank verbraucht durchschnittlich 500 Kilowattstunden im Jahr und produziert damit 300 Kilogramm CO₂ (Quelle: Deutsche Energie Agentur). Achten Sie unbedingt auf die Energieeffizienzklassen. Moderne Geräte haben mittlerweile die Energieeffizienzklasse A+ oder A++. Mit einem A++-Gerät können Sie Ihren Stromverbrauch gegenüber einem A-Gerät nochmals halbieren!

Herd

Achten Sie beim Kauf eines neuen Herdes auf energieeffiziente Geräte. Der Ceranherd besteht aus Glaskeramik-Kochplatten, die gegenüber konventionellen Kochplatten 10 bis 20 Prozent Strom einsparen. Bei Induktionsherden erhöht sich die Energieeinsparung um 30 Prozent. Allerdings arbeitet diese Technik nur mit speziellen Töpfen; in der Regel ist also zusätzlich ein neues Topf-sortiment nötig.

Klimagerät

Raumklimageräte gegen sommerliche Hitze sind nicht nur eine teure Anschaffung, sie verbrauchen auch viel Strom. 1000 bis 2000 Watt Anschlussleistung (soviel wie 10 bis 20 Glühbirnen mit je 100 Watt) führen in zwei heißen Sommermonaten leicht zu Stromkosten von 90 bis 180 Euro (bei einem täglichen Einsatz von acht Stunden). Günstiger sind Ventilatoren, die im gleichen Zeitraum mit durchschnittlich 50 Watt Leistung „nur“ zu Stromkosten von 5 Euro führen. Mit der kostengünstigen Variante sparen Sie außerdem 430 Kilogramm CO₂! Doch auch ohne Stromverbrauch können Sie sich Kühlung verschaffen: Lüften Sie über Nacht, schließen sie morgens rechtzeitig die Fenster und nutzen Sie als Sonnenschutz tagsüber Rollläden, Markisen oder Fensterläden. Außerdem senkt eine gute Wärmedämmung nicht nur Heizkosten im Winter, sondern hält im Sommer die Räume kühl.

Kühlschrank

Kühlschränke verbrauchen viel Strom, denn sie sind permanent im Einsatz. Ein Kühlschrank mit einfachem Gefrierfach (Standardgerät) verbraucht durchschnittlich 350 Kilowattstunden im Jahr, das entspricht etwa 220 Kilogramm CO₂. Eine größere Kühl- /Gefrierkombination verbraucht etwa doppelt so viel. Moderne Geräte haben mittlerweile die Energieeffizienzklasse A+ oder A++. Mit einem A++-Gerät können Sie Ihren Stromverbrauch gegenüber einem A-Gerät nochmals halbieren. Haben Sie schon einmal die Temperatur Ihres Kühlschranks mit dem Thermometer gemessen? Eine Kühltemperatur von +7 Grad bis +10 Grad reicht in der Regel völlig aus, damit Lebensmittel frisch bleiben. Und jedes Grad kühler kostet gleich 10 Prozent mehr Strom. Drei Grad zu viel bedeuten beim Standardkühlschrank etwa 20 Euro Stromkosten im Jahr zu viel!

Ökostrom

Es existiert keine einheitliche Berechnungsmethode, wie viel CO₂ pro Kilowattstunde Ökostrom ausgestoßen wird, da jeder Ökostromanbieter einen anderen Strommix aus z.B. Wasser-, Wind- und Solarenergie bereitstellt. Der WWF-CO₂-Rechner benutzt den Faktor 0,04 Gramm CO₂/pro Kilowattstunde).

Wer Ökostrom unterstützt, verbessert nicht nur seine eigene Bilanz, sondern setzt auch ein politisches Signal für mehr erneuerbare Energien. Der WWF empfiehlt beim Umsteigen auf Ökostrom auf das Label von ok power zu achten. Es garantiert, dass der Strom wirklich aus erneuerbaren Energiequellen stammt.

Strommix Deutschland

Die spezifischen CO₂-Emissionen sind abhängig von der Art der Stromerzeugung. Der deutsche Strommix (Stand 2005) enthält 26 Prozent Braunkohle, 21 Prozent Steinkohle, 29 Prozent Kernenergie, 10 Prozent Erdgas, 3 Prozent Erdöl, 11 Prozent erneuerbare Energien. Für den deutschen

Strommix benutzt der WWF-Rechner einen CO₂-Faktor von 0,605 kg/kWh (nach Ecoinvent 1.2, Datenbasis UBA 2000). Das heißt: Pro erzeugter Kilowattstunde wird eine Emission von 605 Gramm Kohlendioxid zugrunde gelegt. Die Emission bei der Gewinnung von Ökostrom liegt deutlich niedriger!

Umwälzpumpe

Umwälzpumpen versorgen den Haushalt mit warmem Wasser, sei es für den direkten Verbrauch im Haushalt oder zur Wärmeversorgung über die Heizkörper. Der Betrieb macht durchschnittlich fünf Prozent des Stromverbrauchs im Haushalt aus. Meist laufen die Pumpen im Dauerbetrieb und sind zudem in ihrer Leistung überdimensioniert. Das lässt sich ändern. Eine neue drehzahlge-regelte Pumpe verbraucht nur einen Bruchteil der Energie herkömmlicher Pumpensysteme.

Wäschetrockner

Wäschetrockner verbrauchen im Jahr rund 450 Kilowattstunden Strom und führen damit zu rund 85 Euro Stromkosten (bei einer Nutzung dreimal pro Woche im Standardprogramm). Wenn Sie die Möglichkeit haben, Ihre Wäsche im Sommer auf dem Balkon oder im Garten zu trocknen, können Sie in vier Sommermonaten rund 28 Euro und 100 Kilogramm CO₂ sparen.

Waschmaschine

Moderne Geräte haben die Energieeffizienzklasse A. Mit einem A-Gerät können Sie Ihren Stromverbrauch gegenüber einem Neu-Gerät mit hohem Energieverbrauch um 40 Prozent verringern. Der Stromverbrauch kann auch gesenkt werden, indem die Waschmaschine zusätzlich an den Warmwasserhahn angeschlossen wird (solange das Wasser umweltfreundlich, z. B. über eine moderne Gasheizung, Solaranlage oder Fernwärme erwärmt wird). Dazu sind Vorschaltgeräte erhältlich. Außerdem haben sich Waschmittel und Waschmaschinen deutlich verbessert, so dass es heute völlig ausreicht, Buntwäsche mit 40 Grad und „Kochwäsche“ mit 60 Grad zu waschen.

Unterwegs

Flugklasse

Wenn Sie 1. Klasse oder Business Class fliegen, haben Sie mehr Platz zur Verfügung und daher auch mehr CO₂-Emissionen verantworten. Der Rechner multipliziert Ihre Emissionen daher mit dem Faktor 1,4.

Flugverkehr

Da im Fall des Flugverkehrs CO₂ direkt in die höheren Schichten der Atmosphäre gelangt, unterscheidet sich die Klimarelevanz hier deutlich von bodennahen Emissionen. Durchschnittlich um ist CO₂ in großen Höhen um das 2,7-fache klimaschädlicher. Dieser Faktor wird als Radiative Forcing Index (RFI) bezeichnet. Der Rechner berücksichtigt den RFI für alle Flüge über 400 Kilometer, da ab dieser Flugstrecke hohe und damit kritische Flughöhen sehr wahrscheinlich sind.

Kraftstoffart

Bei der Ermittlung der Emissionsfaktoren einzelner Kraftstoffe kommt es darauf an, dass nicht nur bei der Verbrennung, sondern auch bei der Bereitstellung von Treibstoffen und deren Verteilung Treibhausgase emittiert werden. Der WWF-CO₂-Rechner berücksichtigt auch diese bereits vorangegangenen Emissionen. Daraus ergeben sich je nach Kraftstoff folgende CO₂-Mengen:

- Benzin 2,78 Kilogramm pro Liter
- Diesel 2,84 kg/L
- Bio-Diesel (RME) 0,92 kg/L
- Bio-Ethanol (Weizen) 0,93 kg/L
- Erdgas (CNG) 3,3 kg/kg
- Flüssiggas (LPG) 1,89 kg/L

Quellen: IFEU 2007/ GEMIS 4.2.2004 (Nicht enthalten sind hier die Emissionen für Herstellung und Unterhalt der Fahrzeuge)

Privatfahrzeuge

Im Fall Ihrer Privatfahrzeuge geht es nicht nur um den Verbrauch während der Fahrt, sondern auch um die Emissionen, die bei der Herstellung entstehen. Der Energieverbrauch für die Herstellung eines Autos (so genannte indirekte oder graue Energie) beträgt knapp 20 Prozent des Energieverbrauchs für die Fortbewegung (gerechnet auf eine Lebenszeit von zehn Jahren). Die Lebenszyklusanalyse eines VW Golfs (Modell 1994) ergab, dass bei seiner Herstellung 3,7 Tonnen CO₂ entstehen.

Ernährung

Ernährung allgemein

Für den Bereich Ernährung ist die Betrachtung weiterer klimarelevanter Treibhausgase besonders wichtig, da außer CO₂, das bei der Produktion und dem Transport der Lebensmittel anfällt, besonders die Treibhausgase Methan und Lachgas aus der Landwirtschaft stammen. Diese haben im Vergleich zu CO₂ ein erhöhtes Erderwärmungspotenzial. Ein Kilogramm Methan wirkt 21mal so stark wie ein Kilogramm CO₂, bei Lachgas N₂O ist die Wirkung sogar 310mal höher.

Ernährungsform

Die Nahrungsmittelgruppen Fleisch und Milchprodukte tragen am stärksten zum Treibhauseffekt bei. Aufgrund der starken Methanproduktion bei der Tierhaltung fallen diese Produkte besonders ins Gewicht. Der Fleischanteil liegt für die im Rechner angegebenen Ernährungsweisen bei:

- Fleischbetont: 290 Gramm pro Tag
- Mischkost: 165 g pro Tag
- Fleischreduziert: 50 g pro Tag

Ökoprodukte

Ökologischer Anbau ist die nachhaltigste Form der Landbewirtschaftung mit einer besseren Energie- und CO₂-Bilanz als der konventionelle Landbau. Während der Unterschied zwischen den Anbauarten in der CO₂-Bilanz allerdings gering ausfällt, spielt er in der Gesamtökobilanz eine große Rolle. So tragen im Fall konventioneller Landwirtschaft im Unterschied zum Ökolandbau künstliche Düngemittel zur Versauerung der Böden bei.

Regionale Produkte

Produkte aus der Region enthalten meist deutlich weniger Treibhausgase für den Transport. Insbesondere eingeflogenes Obst und Gemüse verbraucht durchschnittlich 48mal mehr Treibstoff als Gemüse aus der Region. Der Flugtransport aus Übersee schlägt dabei mit mehr als 10 Kilogramm CO₂ pro Kilogramm Gemüse zu Buche. Beim Einkauf sollte man deshalb besonders auf Herkunft und Haltbarkeit achten. Wer frische Erdbeeren aus Südafrika oder Spargel aus Kalifornien bezieht, kann sicher sein, dass die Produkte mit dem Flugzeug geliefert wurden. Bananen, Kaffee oder Wein werden dagegen mit dem Schiff transportiert, was sich in der Bilanz kaum auswirkt

Saisonale Produkte

Regionale Produkte sind meistens auch saisonale Produkte und müssen nicht aus dem Ausland beschafft werden. Sie wachsen ohne künstliche Wärmezufuhr im Freiland. Gemüse und Obst, das außerhalb der Saison in beheizten Treibhäusern angebaut wird, schneidet bei der Energie- und Emissionsbilanz zehnmal schlechter ab.

Tiefkühlprodukte

Tiefkühlkost ist praktisch. Daher ist der durchschnittliche Verbrauch an Tiefkühlkost pro Person in den letzten Jahren immer weiter gestiegen und liegt mittlerweile bei knapp 35 Kilogramm pro Jahr. Aber Tiefkühlkost braucht vor allem für die Lagerung viel Energie. Allein der Gefrierschrank benötigt durchschnittlich 500 Kilowattstunden im Jahr und produziert damit indirekt 300 Kilogramm CO₂ bei der Stromerzeugung (Quelle: DENA). Bei Produktion und Vertrieb fallen durchschnittlich zwei Kilogramm CO₂-Äquivalente* pro Kilogramm tiefgekühlter Ware an. Im Einzelfall variieren die Emissionen jedoch deutlich:

- 0,4 kg CO₂-Äqu. pro kg Tiefkühlgemüse

- knapp 6,0 kg CO₂-Äqu. pro kg Tiefkühlpommes
- knapp 6,0 kg CO₂-Äqu. pro kg Tiefkühlfleisch

*Was sind CO₂- Äquivalente? Nicht jedes Treibhausgas ist gleichermaßen wirksam. Methan ist z. B. 23 mal so klimaschädlich wie CO₂, Ozon 2.000 mal und FCKW sogar 14.000 mal. Um Emissionen zu vergleichen, werden daher alle anderen Treibhausgase auf CO₂ umgerechnet. Man spricht dann von CO₂-Äquivalenten.

Konsum

Hotelübernachtungen

Die Tourismusbranche wächst weltweit dynamisch und ist mit vielfachen Umweltauswirkungen verbunden. Der Aufenthalt in Hotels ist durch den erhöhten Komfort und besondere Ausstattung (Schwimmbäder, Sauna, Fitnesscenter) mit hohen Emissionen verbunden. Außerdem trägt die ausgeprägte Infrastruktur für die Versorgung der Gäste, vor allem an den beliebten Urlaubsorten, zu einem hohen Treibhausausstoß bei.

Kaufkriterien

Lange Nutzungszeiten für Geräte und ein sparsamer Gebrauch verringern den Energieeinsatz, der für die Herstellung nötig ist. Dadurch wird auch deutlich weniger CO₂ freigesetzt. Und wenn man den Preis auf die Nutzungszeit umlegt, sind hochwertigere Dinge oft doch die billigeren.

Kaufverhalten

Alles was wir kaufen – egal ob ein langlebiges Möbelstück, das T-Shirt für einen Sommer oder einen MP3-Player – muss mit Einsatz von Energie hergestellt und manchmal um den halben Globus transportiert werden. Daher bestimmen Sie mit der Menge an Dingen, die Sie kaufen, ob wenig oder viel CO₂ durch Herstellung und Transport der Güter produziert wird.

Konsum allgemein

Für diesen Bereich stehen nur sehr wenige Daten zur Verfügung. Die umweltökonomische Gesamtrechnung des Statistischen Bundesamtes gibt Hinweise darauf, wie viel Treibhausgase in bestimmten Produktgruppen stecken. Trotzdem lässt sich keine genaue Aussage treffen, so dass sich die Abfrage im Bereich Konsum auf das allgemeine Kaufverhalten bezieht. Neben den hier abgefragten Verhaltensmustern werden auch Haushaltsgröße, Haustyp, Wohnfläche pro Person, Fahrzeug(e) und Auslandsflüge als Indikatoren für das persönliche Konsumverhalten genutzt und eingerechnet.