

Anlassfall: CO₂-Einsparungen in der Fronius-App solar.web

Fragen zur Kennzahl CO₂-Einsparung

1.) Frage: Die zentrale Kennzahl für die weiteren konkreten Veranschaulichungen (gerettete Bäume, Flugkilometer, Autokilometer) ist die „gesamte CO₂-Einsparung“ (im konkreten Fall 1635,44kg CO₂ infolge 3087,5kwh erzeugtem Solarstrom). Wie kommt dieser Wert zustande? Werden alle relevanten Treibhausgase (CO₂-Äquivalente) berechnet oder ausschließlich CO₂?

Antwort: Dieser Wert bezieht sich ausschließlich auf die CO₂ Einsparung, welche im laufenden Betrieb der Anlage aufgrund der erzeugten kWh angenommen wird. Der in den Einstellungen der PV-Anlage im Solar.web hinterlegte CO₂-Faktor gibt an wie viel CO₂-Ausstoß [kg] durch die Erzeugung einer bestimmten Menge Solar-Strom [kWh] eingespart wurde und dient als Umrechnungsfaktor für die Visualisierung.

2.) Frage: Welche CO₂-Faktoren aus welcher Quelle (Datenbank) werden genutzt? Aus welchem Jahr stammen diese bzw. wie oft werden diese einem Update unterzogen?

Antwort: Der Wert „eingespartes CO₂“ basiert auf dem Äquivalent-Wert, den man im Webportal hinterlegt, und der berechnet wie viele Kilogramm CO₂ die erzeugte Energie im Vergleich zu Erdgas eingespart hat. Der CO₂ Wert 0,53 kg basiert auf dem bei der App Entwicklung verfügbaren Wissensstand der äquivalenten THG-Emissionen indirekt (in CO₂ Äquivalent) von Erdgas auf Basis von Daten des Umweltbundesamts aus dem Jahr 2010.

Leider ist die Datenquelle nicht mehr online verfügbar, aber wir haben die Quelle durch einen Screenshot gesichert.

Dokumentierter Link zur Quelle (nicht mehr online verfügbar)

(<http://www5.umweltbundesamt.at/emas/co2mon/co2mon.htm>),

Screenshot THG-Emissionen (vgl. Umweltbundesamt)

THG-Emissionen – Übersicht

die THG-Emissionen (in CO₂-Äquivalent) als Summe aus direkten und indirekten THG-Emissionen in einer Übersicht

Energieträger	Menge	Einheit	Emissionsfaktor (direkt)	Einheit	THG-Emissionen direkt (in CO ₂ -Äquivalent)	Emissionsfaktor (indirekt)	Einheit	THG-Emissionen indirekt (in CO ₂ -Äquivalent)	Emissionsfaktor-gesamt	Einheit	THG-Emissionen gesamt (in CO ₂ -Äquivalent) (inkl. Vorkette)
Stromaufbringung	0,00	kWh	-		-	-		-	0,280 kg/kWh		0,0 kg
Ökostrom	0,00	kWh	-		-	-		-	0,031 kg/kWh		0,00 kg
Heizöl	0,00	l	2,682	kg/l	0,00 kg	0,428	kg/l	0,00 kg	3,110	kg/l	0,00 kg
Erdgas	0,00	m ³	2,020	kg/m ³	2,03 kg	0,380	kg/m ³	0,53 kg	2,400	kg/m ³	0,0 kg
Flüssiggas	0,00	l	1,598	kg/l	1,59 kg	0,261	kg/l	0,25 kg	1,859	kg/l	0,00 kg
Diesel	0,00	l	2,529	kg/l	2,43 kg	0,424	kg/l	0,32 kg	2,953	kg/l	0,00 kg
Benzin	0,00	l	2,176	kg/l	2,22 kg	0,576	kg/l	0,56 kg	2,752	kg/l	0,00 kg
Holzpellets	0,00	kg	0,025	kg/kg	0,02 kg	0,190	kg/kg	0,20 kg	0,214	kg/kg	0,00 kg
Holz	0,00	kg	0,019	kg/kg	0,02 kg	0,071	kg/kg	0,08 kg	0,090	kg/kg	0,00 kg
Biodiesel	0,00	l	0,039	kg/l	0,04 kg	0,933	kg/l	0,93 kg	0,971	kg/kg	0,00 kg
Bioethanol	0,00	l	0,008	kg/l	0,02 kg	1,105	kg/l	1,10 kg	1,113	kg/kg	0,00 kg
Fernwärme	0,00	kWh	-		-	-		-	0,191 kg/kWh		0,00 kg

Dieser Wert hat sich vermutlich in der Zwischenzeit geändert, kann aber von jedem Kunden in der Webversion (Browser) selbst editiert werden. Hintergrundgedanke bei der Entwicklung war hier einen individuell flexibel steuerbaren Wert des eigenen Strommix eingeben zu können, um einen möglichst exakten CO₂ Äquivalentwert zu berechnen.

3.) Frage: Fließen Vorleistungen (indirekte Emissionen aus der Vorkette) auch in diesen Wert ein oder werden nur die direkten Emissionen der Stromerzeugung (bei PV: 0g CO₂) berücksichtigt?

Antwort: Nein es fließen keine Vorleistung (indirekte Emissionen aus der Vorkette) in den Wert ein. Es handelt sich nur um die direkten Emissionen der Stromerzeugung im laufenden Betrieb der Anlage. [LCA \(Life Cycle Analyse\)](#) werden von Fronius über inhaltlich detaillierte Whitepapers veröffentlicht und sind bei der App Entwicklung nicht berücksichtigt worden, um die Komplexität bei der Datenwartung geringer zu halten.

4.) Frage: Bei der Darstellung der „CO₂-Einsparungen“ (Hervorhebung: VKI) haben auf die konkreten Ergebnisse nicht nur die verwendeten Emissionsfaktoren einen Einfluss (Unterschiede je nach verwendetem Emissionsfaktor), sondern vor allem auch was als Vergleich (Baseline-Szenario) herangezogen wird. Was ist denn das herangezogene Baseline-Szenario, um das eingesparte CO₂ zu quantifizieren? Insbesondere: Aus welchen Energieträgern stammt der in diesem Baseline-Szenario hergestellte Strom? Wird z.B. der durchschnittliche österreichische oder europäische Strommix als Vergleich herangezogen? Oder wird hier rein mit einem fossilen Energieträger verglichen? Falls ja: Mit welchem? Und: Warum wird derart vorgegangen und kein näherungsweise reales Szenario für den Vergleich mit der Stromerzeugung aus PV herangezogen?

Antwort: Wie bereits bei der Frage 2 und 3 beantwortet liegt als Baseline-Szenario der THG-Emissionswert aus 2010 bei der Stromproduktion in kWh im Vergleich von PV-Strom zu Strom aus Erdgas. Demzufolge wurde auch nicht auf den österreichischen oder europäischen Strommix referenziert. Die Implementierung der visuellen Darstellung von „CO₂ Einsparungen“ in der App Solar.web erfolgte im Jahr 2010 um den abstrakten Wert von kWh PV-Stromproduktion plastisch und möglichst einfach zu veranschaulichen. Diese Darstellung ist heute nicht mehr State of the Art in der Nachhaltigkeitskommunikation. Aus diesem Grund haben wir (wie bereits erwähnt) entschieden diese Darstellung beim nächsten Release zu entfernen, um eine akkuratere Darstellung für die Zukunft zu finden und ggf. bei einer späteren Weiterentwicklung der App zu implementieren.

Fragen zu den konkreten Veranschaulichungen

5. Frage: Der Anzahl der Bäume liegt offenbar die Annahme zufolge, dass ein Baum pro Jahr 39 kg CO₂ speichert. Woher stammt der konkrete CO₂-Speicherwert? Da es sich um einen Jahreswert handelt: steigt diese den Kund:innen kommunizierte Zahl nach mehr als einem Jahr PV-Erzeugung weiterhin linear (= Summe eingespartes CO₂ dividiert durch 39 kg) oder wird berücksichtigt, dass derselbe Baum im nächsten Jahr neuerlich CO₂ speichert, um zu wachsen?

Der Wert für die CO₂ Speicherung von Bäumen wurde mit einem Wert von 0,0392 Tonnen CO₂ pro Baum und Jahr angenommen. Eine Berücksichtigung von Folgejahren oder von unterschiedlichen Baumarten wurde nicht vorgenommen.

6. Frage: Den Flugkilometern liegt ein sehr hoher Wert von beinahe 40 kg CO₂ pro Flugkilometer zugrunde? Woher stammt dieser Wert?

Antwort: Hier wurde im Jahr 2010 auf Basis dieser [Publikation vom Umweltbundes-Amt](#) der Wert 40,0522 kg/km definiert, also 64,4439 kg/Flugmeile. Dieser Wert ist der Durchschnitt der Äquivalente auf Inlands-, Kurz-, Mittel-, kurze Langstrecke und Langstrecke.

7. Frage: Den Autokilometern liegt mit 249g pro Kilometer ein verhältnismäßig hoher CO₂-Wert zugrunde, wie er eher typisch ist für Oberklassewagen, SUVs oder Sportwagen. Warum wurde dieser Wert gewählt? Aus welcher Quelle stammt er?

Antwort: Es ist richtig, dass wir im Jahr 2010 den CO₂ Wert mit 0,2492 kg/km für Autos angenommen haben und dieser Wert eher einem hohen Wert entspricht. Leider ist intern nicht mehr dokumentiert aus welcher Quelle dieser Wert bezogen wurde oder warum genauer dieser Wert ausgewählt wurde und nicht ein anderer.

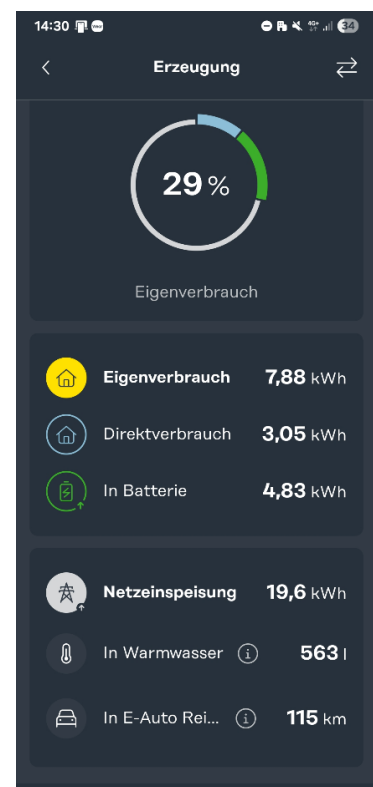
Generelle Fragen

8. Frage: Warum veranschaulicht Fronius den Umweltnutzen anhand von Indikatoren, die thematisch sehr weit entfernt sind von der Stromerzeugung mit Photovoltaik bzw. der Stromnutzung im Haushalt (wie z.B. Bäumen oder Flügen)? In welchem Zusammenhang steht etwa ein gepflanzter Baum im konkreten Zusammenhang mit der PV-Anlage, die mit einem Fronius-Wechselrichter betrieben wird?

Antwort: Wir haben das Feature „CO₂ Einsparungen“ im Fronius Solar.web implementiert, um auf den Klimanutzen von PV-Stromproduktion hinzuweisen. Wir bleiben grundsätzlich davon überzeugt, dass wir ein zentrales Produkt für die Energiewende herstellen und damit einen realen Nutzen für unsere Kunden, die Gesellschaft und die Umwelt herstellen. Erfahrungsgemäß sind aber technische Werte wie Gramm oder Kilogramm CO₂ für Viele schwer vorstellbare Größen. Aus diesem Grund haben wir auf die gängigen Vergleichswerte von CO₂ Speicherung in Bäumen, gefahrene Autokilometer und geflogenen Flugmeilen verwiesen. Es ist richtig das Bäume und Photovoltaik Anlagen bzw. Wechselrichter in keinem einem konkreten Zusammenhang stehen.

9. Frage: Wieso setzt Fronius im Gegensatz dazu nicht verstärkt auf praktische Hinweise, wozu die erzeugte erneuerbare Energie im eigenen Haushalt genutzt werden könnte – wie es ja ansatzweise schon erfolgt, indem z.B. der ins Netz eingespeiste Strom in Relation zu fiktiv gefahrenen Kilometern mit einem E-PKW gesetzt wird? Andere Wechselrichter-Anbieter verweisen etwa darauf, wie lange bestimmte Geräte betrieben werden können – wieso kommuniziert Fronius nicht mehr in die Richtung ökologischer Anreiz?

Diesen Ansatz verfolgen wir bereits in einer anderen Darstellung im Solar.web. Siehe Screenshot. Wir fokussieren uns hier auf die eingespeiste Energie, welche vom Kunden nicht aktiv genutzt wird. Hier führen wir die Beispiele Warmwasseraufbereitung oder km-Reichweite eines E-Autos an.



10. Frage: Was entgegnen Sie auf das Argument, dass die von Fronius gewählte Darstellung wirkt, als würden mit der Nutzung einer PV-Anlage zusätzlich Bäume geschützt oder als könne man, ggf. mit gutem Gewissen, nach einer Weile PV-Erzeugung einen Flug antreten?

Fronius entgegnet dieser Darstellung, dass es niemals unsere Absicht war irreführende und beschönigende Werte zu verwenden bzw. an unsere Kunden zu kommunizieren. Aus unserer Sicht diene die Darstellung von Bäumen, Autokilometer und Flugmeilen einem besseren Verständnis welche Größenordnung an CO₂ Einsparung mit Solarstromerzeugung erreicht werden kann. Wir bestreiten mit der Darstellung im Solar.web den Eindruck zu erwecken es würden zusätzliche Bäume geschützt oder es könnten auf Grund des Betriebs einer PV-Anlage Flüge mit „gutem Gewissen“ angetreten werden.

11. Frage: Beim erzeugten Warmwasser bzw. bei den fiktiv gefahrenen Kilometern informiert solar-web die Kund:innen sehr transparent, wie dieser Wert zustande kommt – etwa, dass 17 kwh pro Kilometer Verbrauch angenommen werden, was einem Mittelklassewagen entspräche. Ist es für Fronius denkbar, auch im App-Bereich „CO₂-Einsparungen“ mehr Transparenz an den Tag zu legen, damit Fronius-Kund:innen die kommunizierten Werte besser verstehen und einordnen können?

Fronius nimmt die vom VKI vorgebrachte Kritik ernst. Eine transparente Darstellung von potentiellen CO₂ Einsparungen die dem aktuellen „State of the Art“ der Nachhaltigkeitskommunikation entspricht. Ist kurzfristig auf Grund des komplexen Datenmodells, dass für weltweit unterschiedliche Quellen herangezogen werden müsste, nicht darstellbar. Aus diesem Grund haben wir uns dazu entschlossen die Darstellung „CO₂ Einsparung“ aus dem Solar.web mit dem nächsten App-Release Mitte September 2025 zu entfernen. Wir setzen in Zukunft weiterhin auf geeignete Indikatoren, die sich stärker am Kundennutzen orientieren, wie die bereits im Einsatz befindlichen Werte wie „E-Auto-Kilometer-Reichweite“. Allenfalls wird im Rahmen eines Feature Updates zu einem späteren Zeitpunkt auch eine neue CO₂ Betrachtung wieder aufgenommen.