

Familie SoWieDu

Private Energiewende
Elektrizität, Wärme, Mobilität
In Verbindung mit einer PV-Anlage

(beste Nutzung: Vollbildmodus und seitenweise scrollen)

Aus vielen BSB-Beratungen ging beispielhaft die Familie SoWieDu hervor. Neben Stromverbrauch im Haushalt rücken auch Wärmepumpen und Elektroauto in den Fokus. Die private Energiewende steht vor der Tür.

Neben der BSB-Berechnung wurde ein Rechentool erarbeitet, das die private Situation abbilden kann. Nicht nur energetische Effizienz auch CO₂-Reduktion, Kosteneinsparungen und Autonomiegrad werden erkennbar.

Nachfolgend eine Vorschau darauf, welche die Möglichkeiten aufzeigt. Wenn der Berater oder der Interessent das Tool danach nutzen wollen, können sie sich besser auf ihre private Energiewende vorbereiten.

(BSB berät überwiegend zu rund 16 Millionen EFH und ZFH. Darin befinden sich etwa 46% aller Wohnungen. Auf diese Bevölkerungsgruppe bezieht sich das Modell und der Berechnungsansatz)

Rechenmodell zur Energiewende privater Haushalte in Ein- und Zweifamilienhäusern

Rechenmodell zur Energiewende privater Haushalte in Ein- und Zweifamilienhäusern											Ergebnisse
Beispiel: Familie SoWieDu											PV-Str.
Haushaltsdaten			Nettoheizung			Strompreis-HH			0,35 Euro/kWh		
Verbrauch: 5.500 kWh			5.500 kWh			0,35 Euro/kWh			40%		
Energie			Energiekosten (Euro)			CO ₂ -Emission (kg)			Stromkosten HH		
vorher			nachher			vorher			nachher		
3.500			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
2.300			2.300			2.300			2.300		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200			1.200			1.200			1.200		
1.200											

Familie SoWieDu besteht aus 3 Personen, 2 Erwachsene und 1 Kind, Stromverbrauch etwa 3.500 kWh/a

Sie bewohnen 140 m² in einem EFH von 1980. Das Haus hat eine 25 Jahre alte Gasheizung, Gasverbrauch 25.000 kWh/a. Die Heizung steht zur Erneuerung an.

Die Familie benutzt einen mit Benzin betriebenen PKW. Damit fahren sie jährlich etwa 12.000 km. Das nächste Auto soll ein E-Auto werden.

Die BSB-Beratung ergab eine PV-Anlage mit 10 kWp Leistung, SO-Ausrichtung und DN 40°. Die Anlage erzeugt etwa 9.900 kWh/a. Davon können 4.600 kWh selbst genutzt werden. Es werden folgende Deckungsgrade erreicht: HH 65%, WP 30% und E-Auto (zu Hause) 50%.

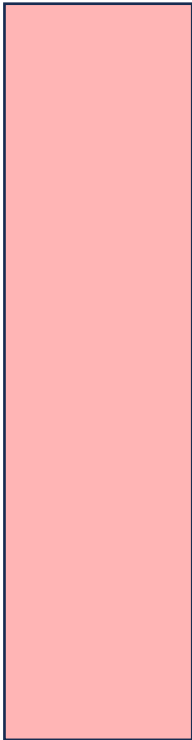
5.300 kWh werden vergütet ins Netz eingespeist. Der Speicher ist für die künftigen Nutzen auf 10 kWh ausgelegt.

Eine umfangreiche Gebäudesanierung ist finanziell nicht möglich. Die Familie will zudem Kosten und Emissionen reduzieren. Was lässt sich erreichen?



Heizungsumstellung EFH von 1980 mit 140 m² Wohnfläche von Öl oder Gas auf LWWP. Energieverbrauch 2.500 Liter HEL oder 25.000 kWh Erdgas

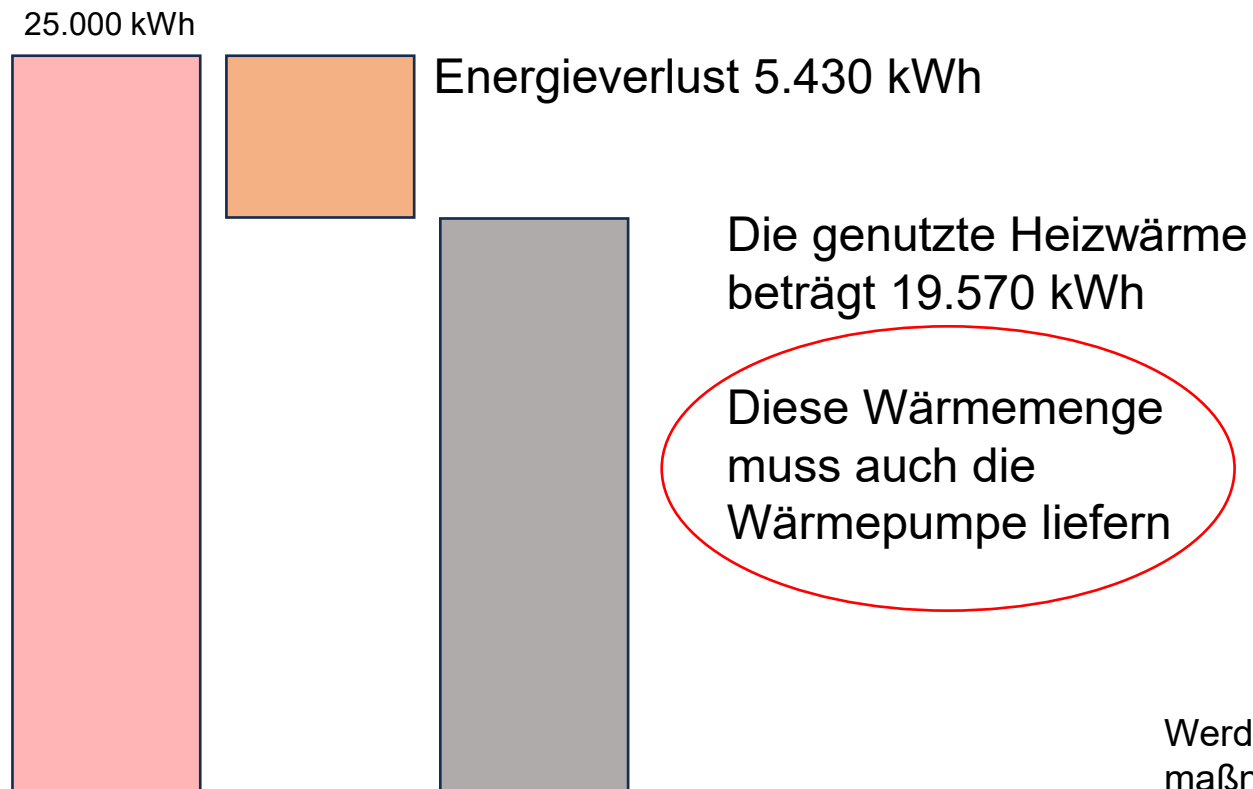
Energiebezug 25.000 kWh





Die Heizung ist 25 Jahre alt und hat gemittelt 22% Systemverluste

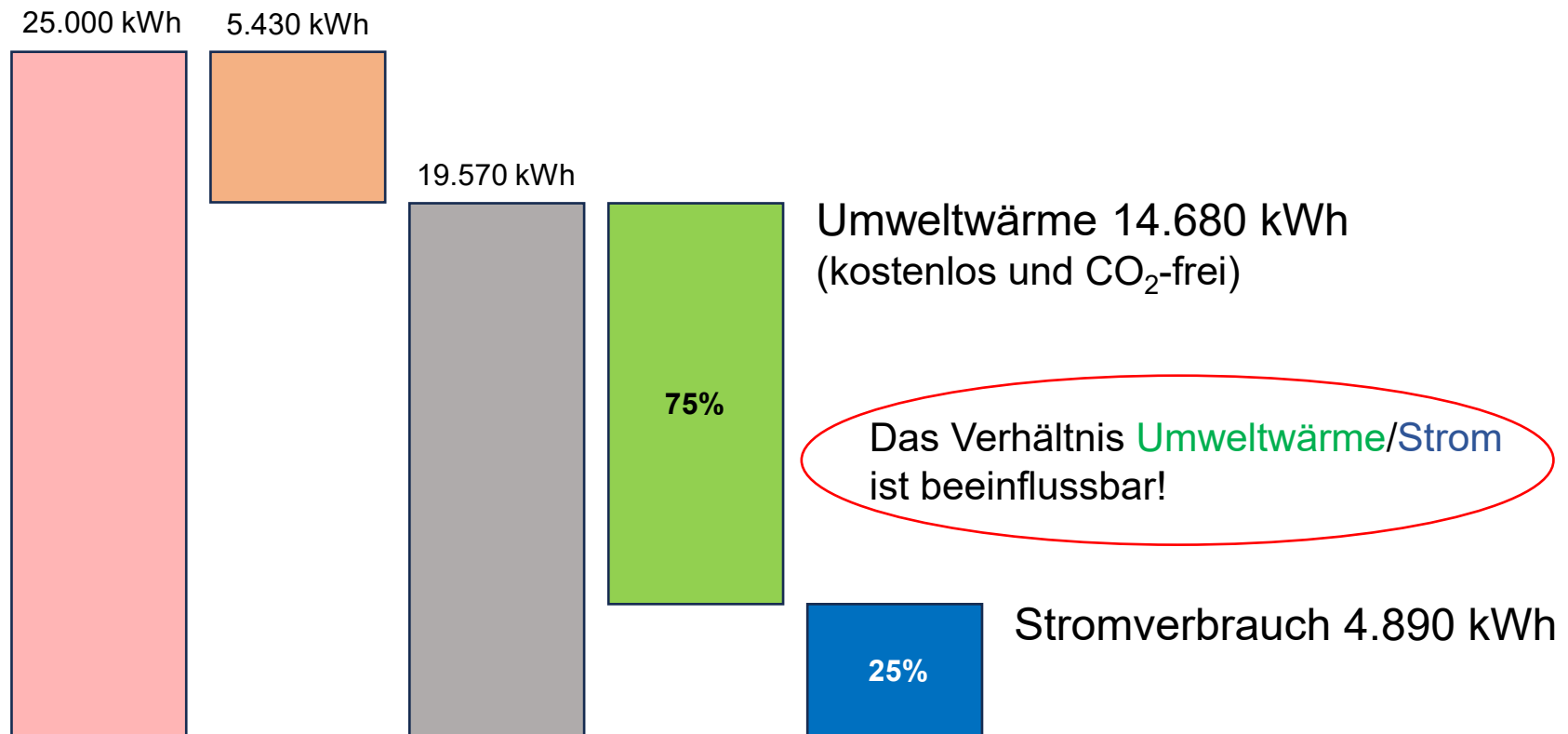
Es brennt im Kessel ein Feuer mit rund 1.400°C um eine Raumtemperatur von 21°C zu erreichen. Dabei entstehen ungenutzte Wärmeverluste.



Werden am Haus noch Dämmmaßnahmen vorgenommen sinkt der Heizwärmebedarf weiter ab



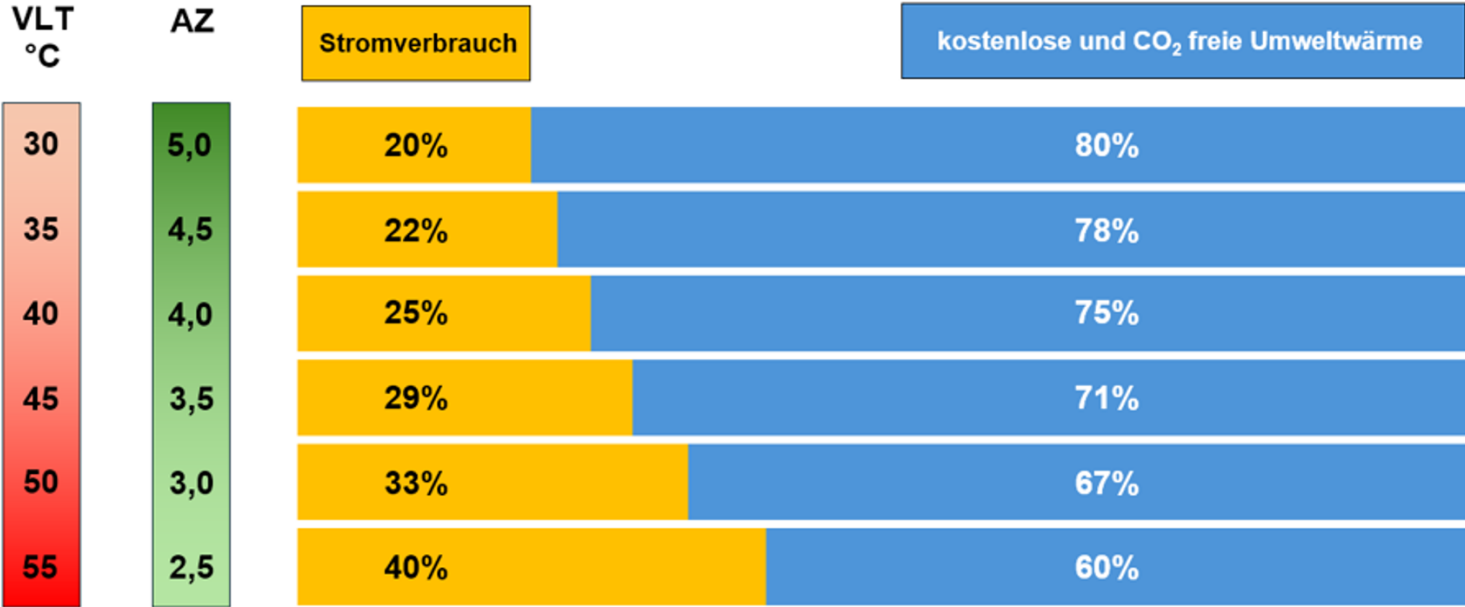
Die LWWP arbeitet mit AZ 4 und entzieht der Umgebung 75% der benötigten Heizenergie. 25% der Heizenergie stammt aus dem Stromeinsatz





Die künftigen Stromkosten der LWWP hängen überwiegend von der Vorlauf-temperatur ab. Diese kann der Hausbesitzer aber stark beeinflussen. Pro 1° niedrigerer VLT sinkt der Stromverbrauch der LWWP um etwa 3%!

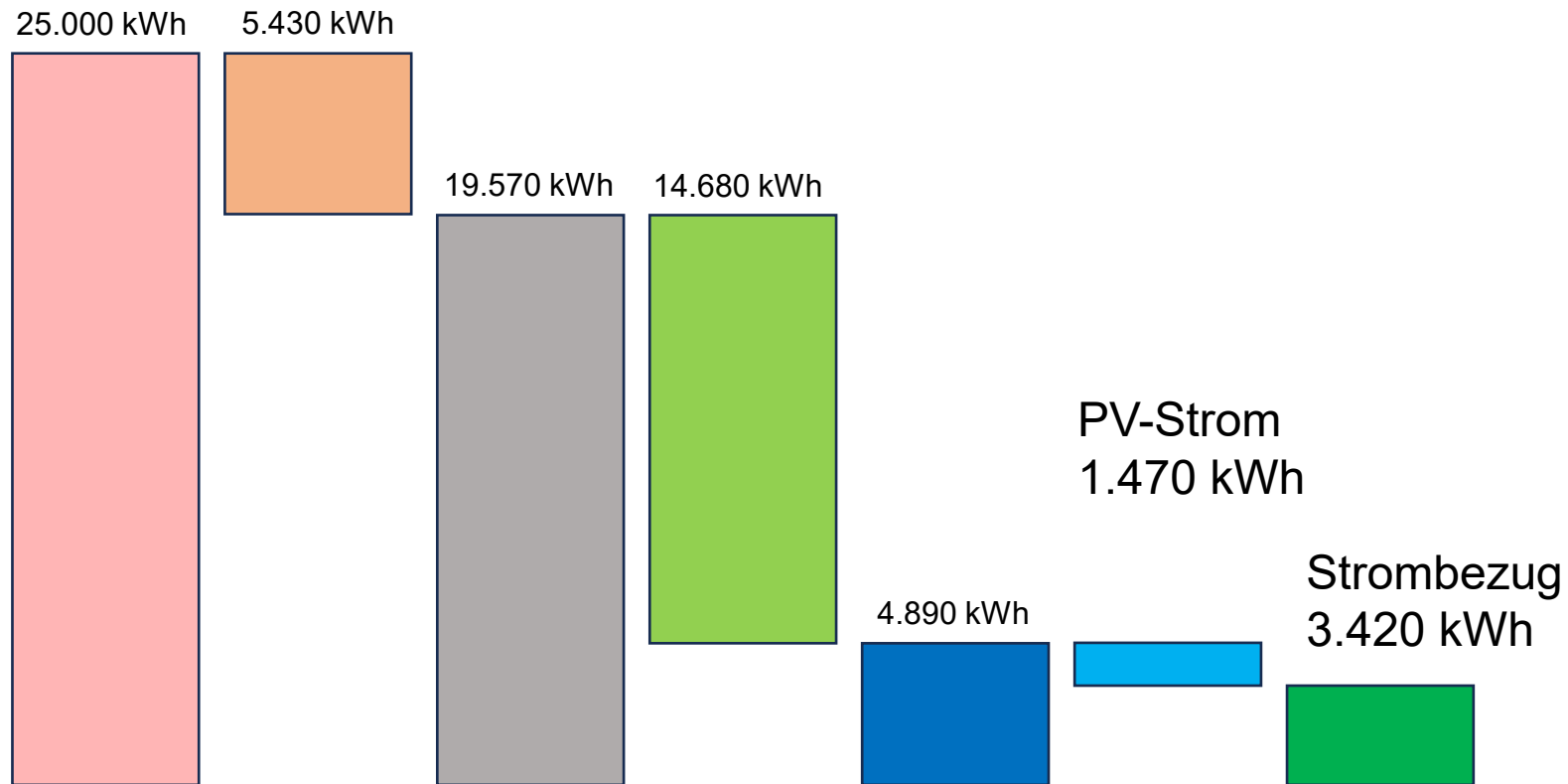
Je niedriger die VLT, desto höher wird die AZ, desto mehr kostenlose und CO₂-freie Umweltwärme wird genutzt, desto niedriger ist der Stromverbrauch der LWWP und desto höher der Deckungsgrad aus der PV-Anlage.



(Die Relationen VLT zu AZ sollen den Trendverlauf zeigen, sie hängen im Detail vom jeweiligen Objekt ab)

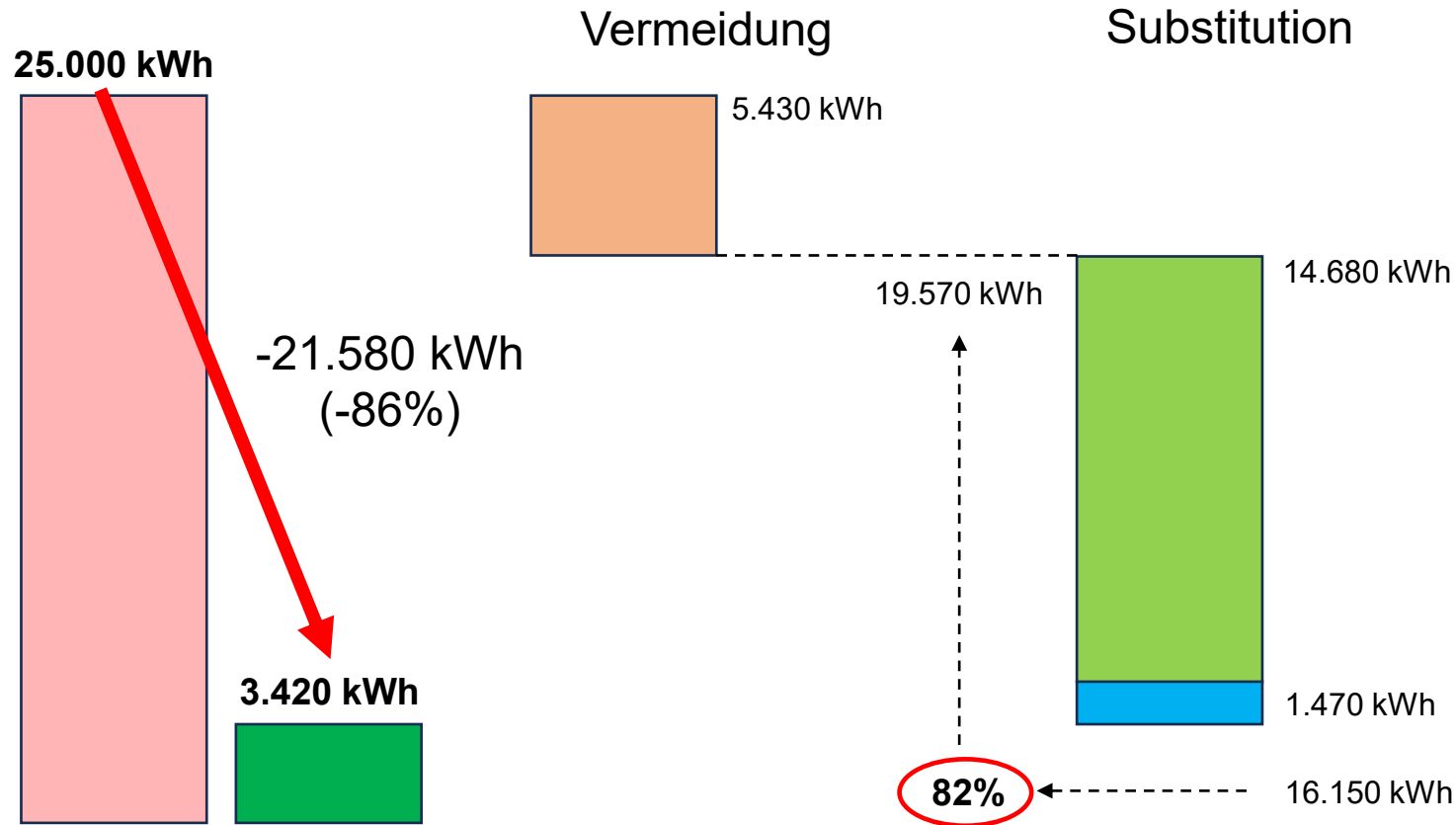


Die Familie hat eine PV-Anlage von 10 kWp und kann etwa 30% des Stromverbrauchs der LWWP vom Dach beziehen



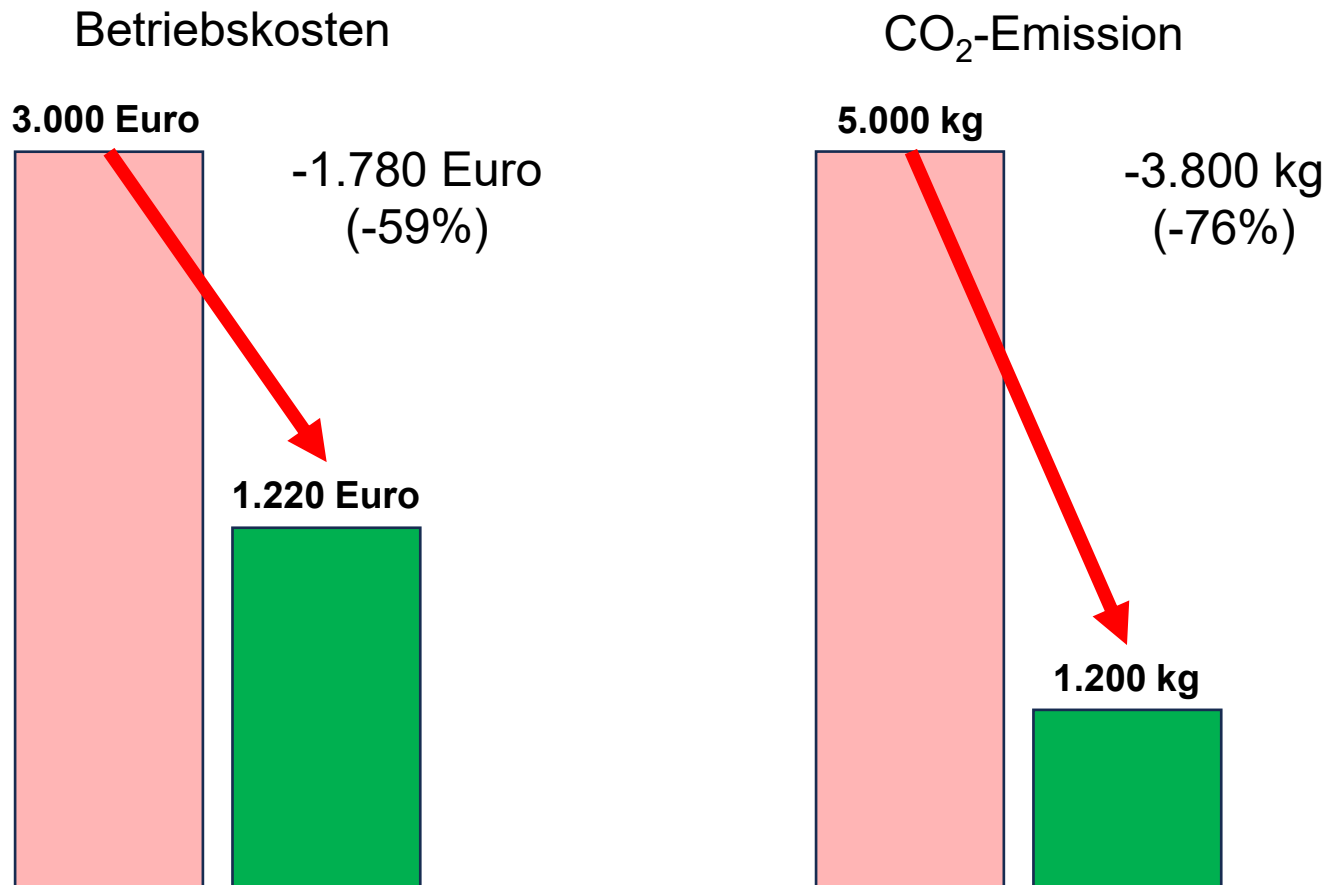


Der Energiebezug geht um 86% zurück. Die Systemverluste werden vermieden. Es wird durch Energieentnahme vom Grundstück eine Autonomie von 82% erreicht.





Bei einem Gaspreis von 12 ct/kWh ergeben sich jährlich reine Energiekosteneinsparungen von 1.780 Euro. NICHT-energetische Einsparungen kommen noch dazu. Die CO₂-Emission wird um 3.800 kg reduziert.

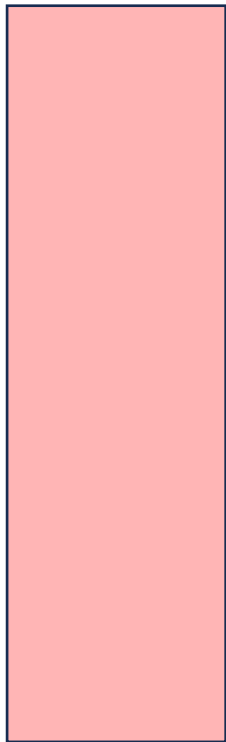


NICHT energetische Einsparungen: Schornsteinfeger, Grundgebühr GAS, bei Ölheizung Prüfung AWsV...)



Nutzung Benzin-PKW mit 12.000 km Fahrstrecke jährlich. Verbrauch 7,7 l/100km oder jährlich 920 Liter oder 7.820 kWh Kraftstoffenergie, Benzinpreis 2 Euro/Liter

Kraftstoffenergie 7.820 kWh



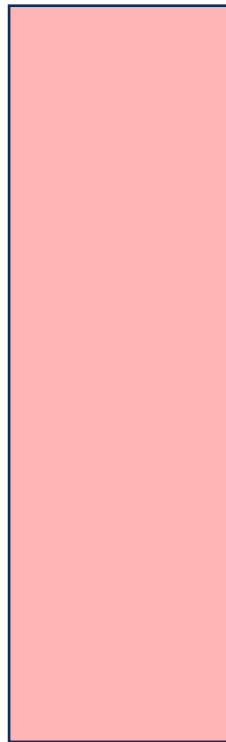


Nutzung Elektroauto mit 12.000 km Fahrstrecke jährlich. Verbrauch 18 kWh/100km oder jährlich 2.160 kWh Stromverbrauch

Verbrenner

Elektroauto

7.820 kWh

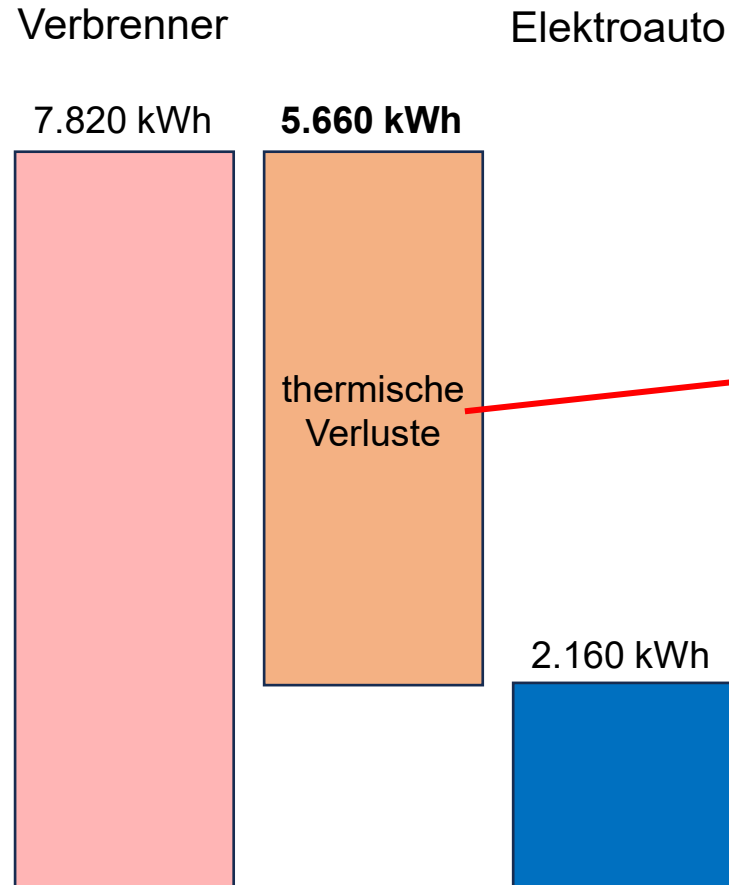


Elektrische Energie 2.160 kWh





Der Minderverbrauch des Elektroautos entspricht den thermischen Verlusten beim Fahrzeug mit Verbrennungsmotor.



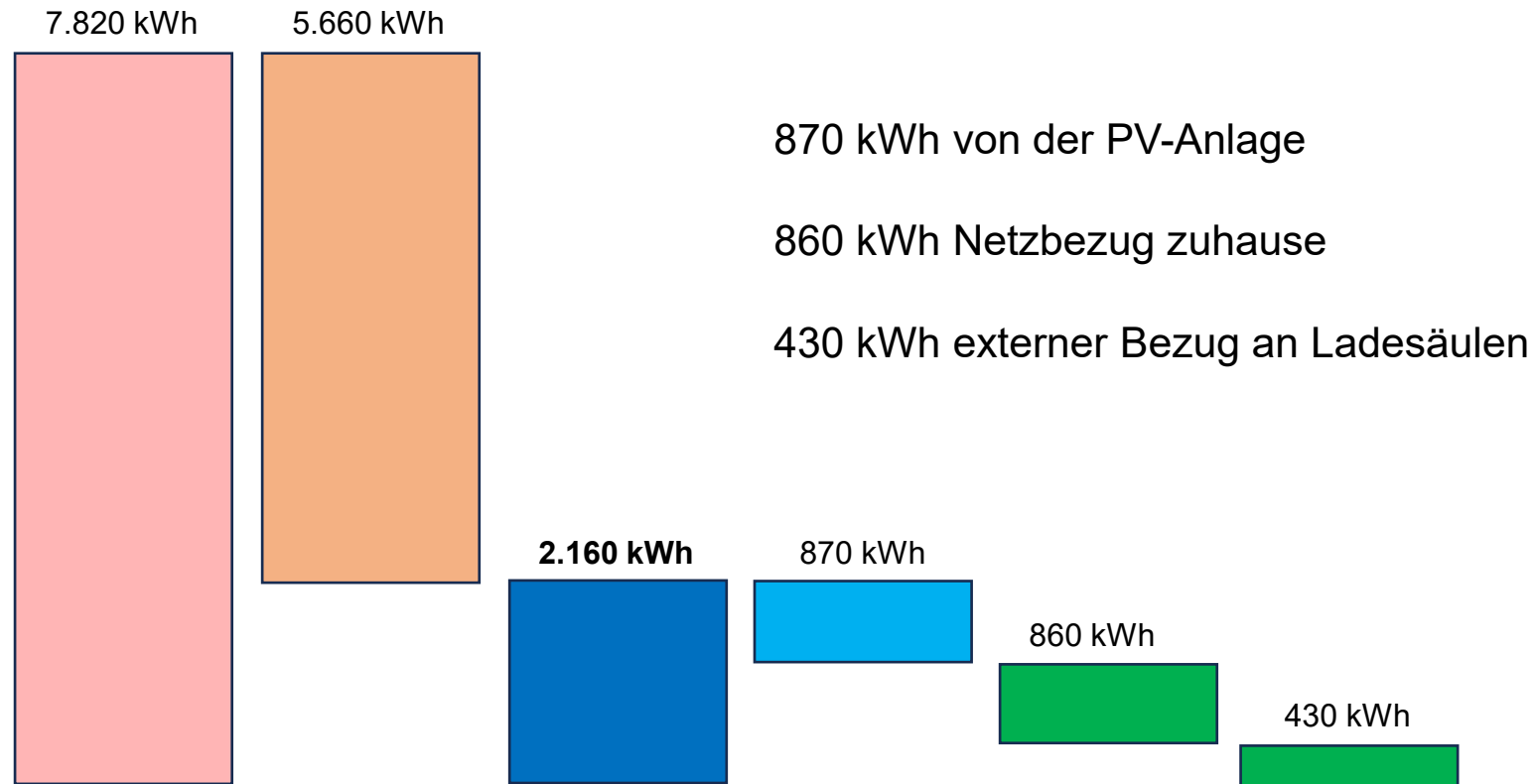
Im Innern des Motors herrschen etwa 2.500°C, Rotationsenergie wird entzogen, die Abgase gehen mit 800-1.000°C in den Auspuff. Es bleibt sehr viel Wärmeenergie ungenutzt.

Mit der Energie, die ein Verbrenner auf 100 km verbraucht, fährt ein Elektroauto 350 km weit!

Etwa 25-30% des Fahrstroms stammt aus der Rekuperation. Bremsenergie wird in den Akku geladen.



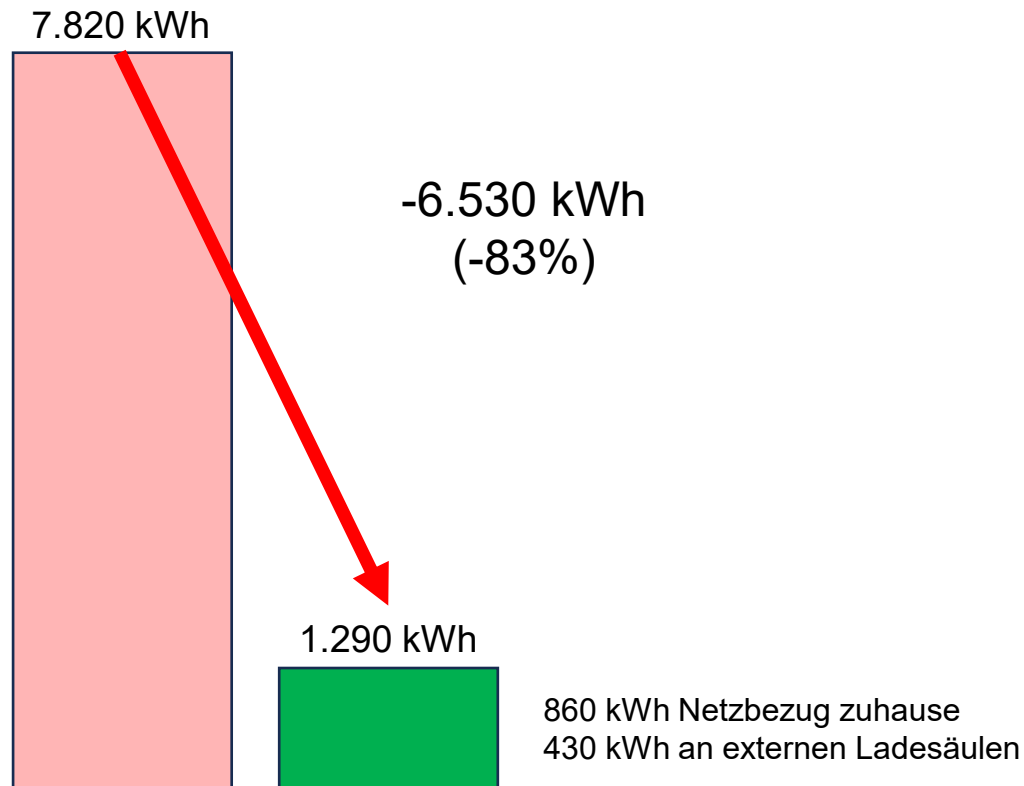
Der Stromverbrauch gliedert sich im Beispielsfall in drei Komponenten: von der PV-Anlage, Laden zuhause mit Netzstrom und externe Ladesäulen





Der Energiebezug geht um 83% zurück. Die thermischen Verluste werden vermieden. Strom der PV-Anlage wird genutzt.

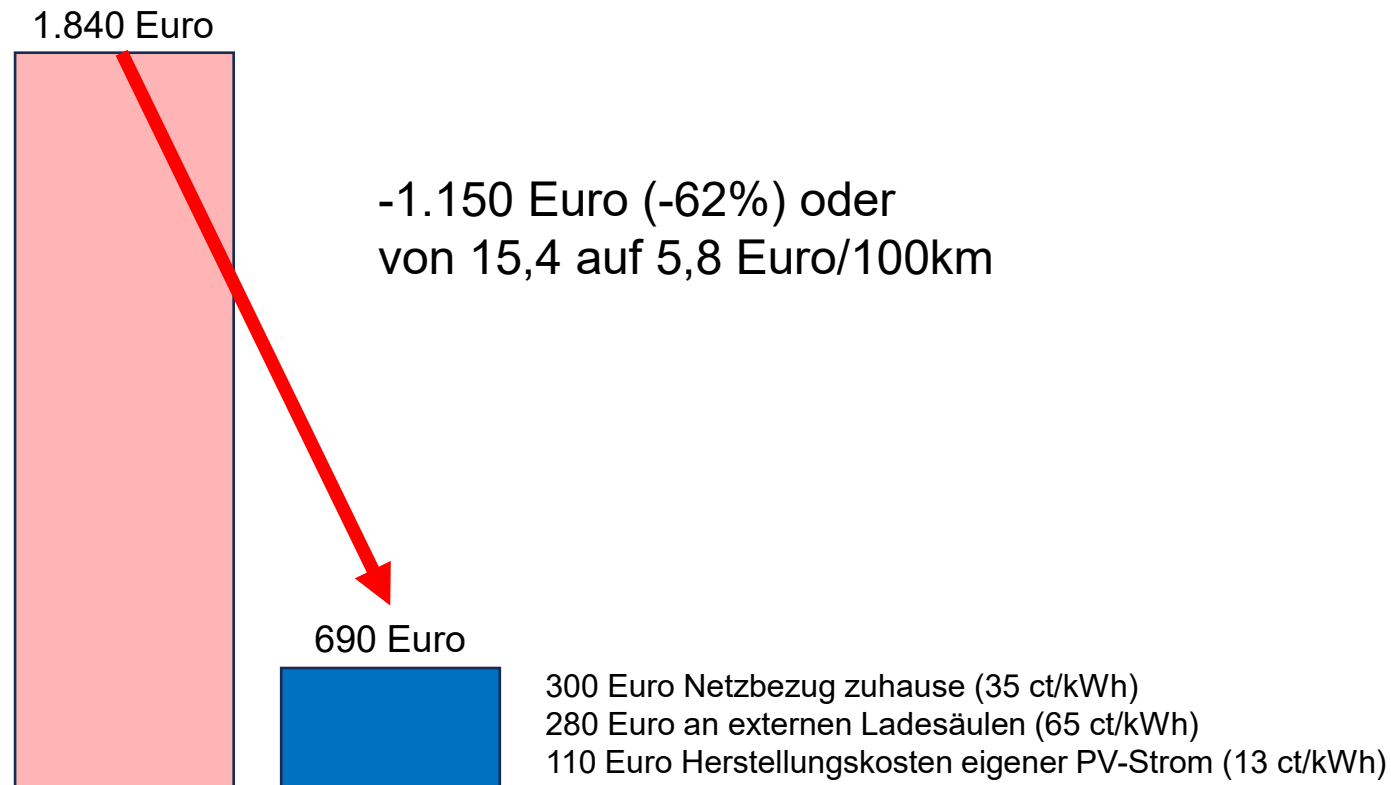
Verbrenner Elektroauto





Die Energiekosten des PKW-Betriebs gehen deutlich zurück. Die weiteren wegfallenden NICHT-Energiekosten sind hier nicht berücksichtigt

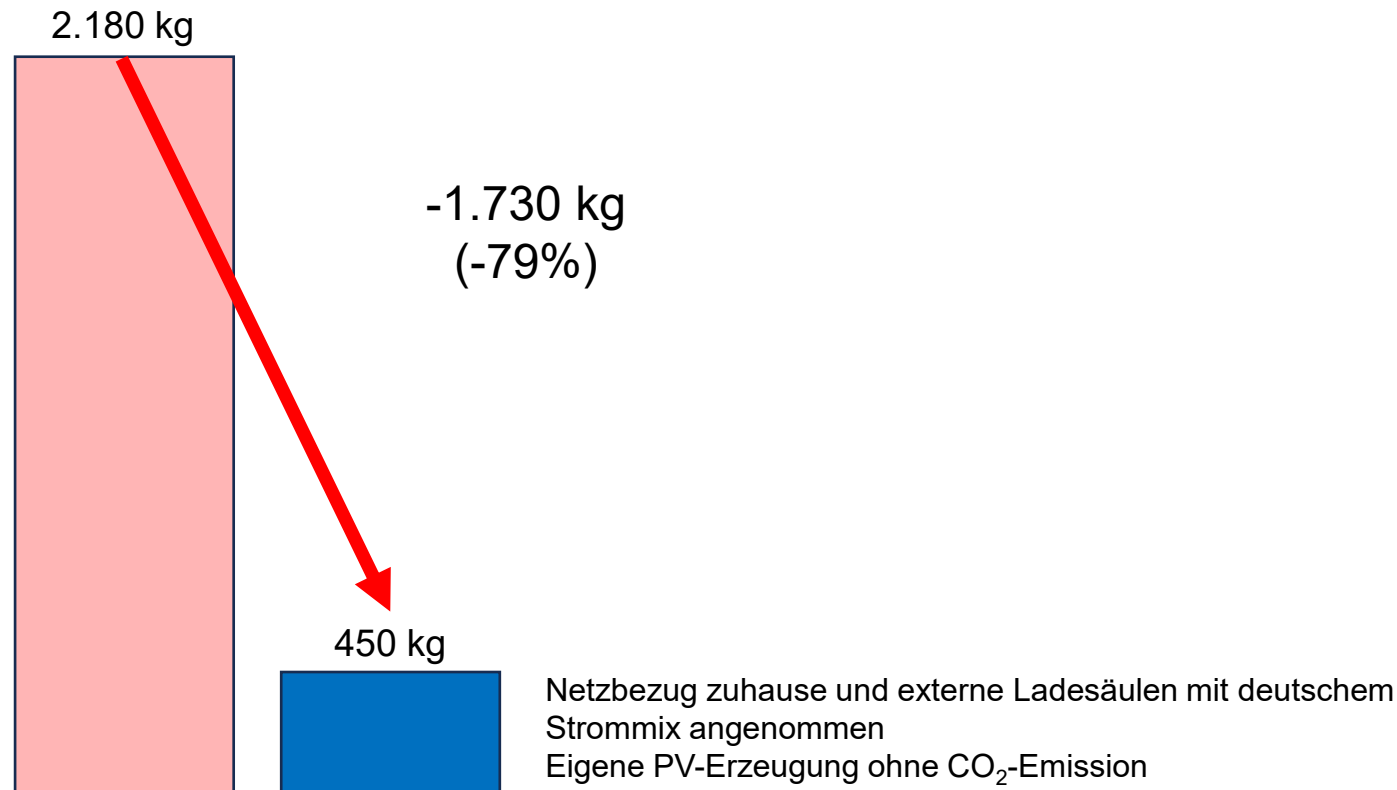
Verbrenner Elektroauto



NICHT energetische Einsparungen: Befreiung Kfz-Steuer, niedrigere Kosten Verschleißteile/Inspektion, Einnahme Vermarktung THG-Quote



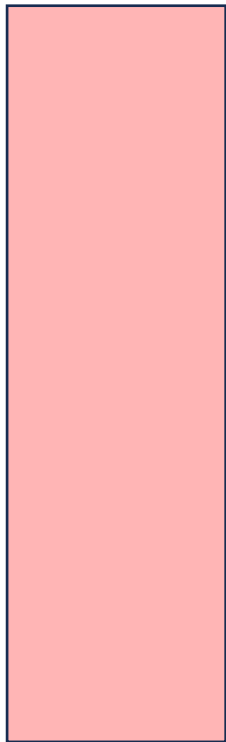
Die CO₂-Emissionen des PKW-Betriebs gehen um fast 80% zurück und sinken stetig weiter, da der Deutsche Strommix immer sauberer wird





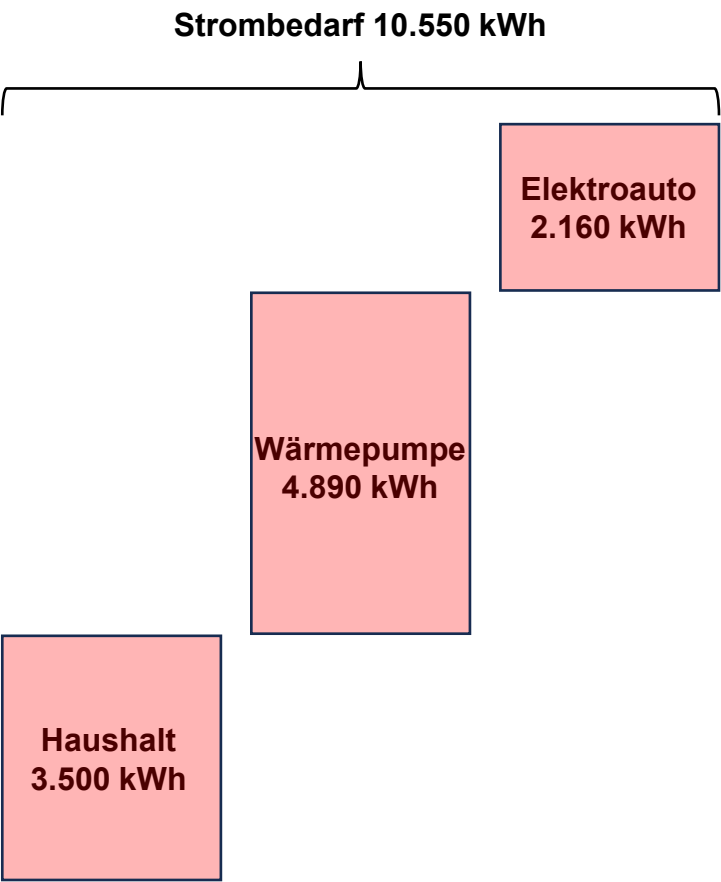
Stromverbrauch des Haushalts bisher 3.500 kWh/a

3.500 kWh



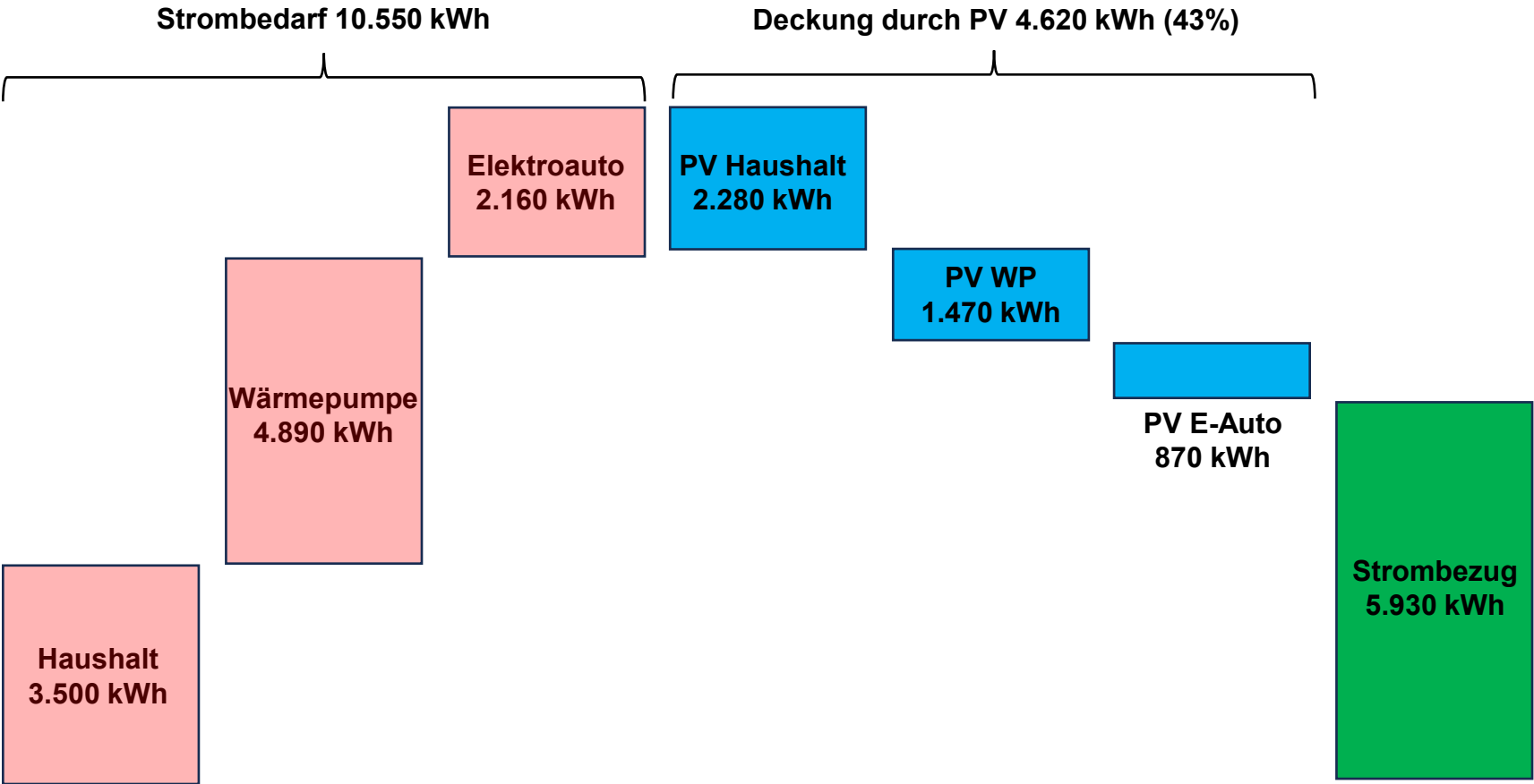


Der zusätzliche Strombedarf für Wärmepumpe und Elektroauto steigert den Strombedarf auf 10.550 kWh.

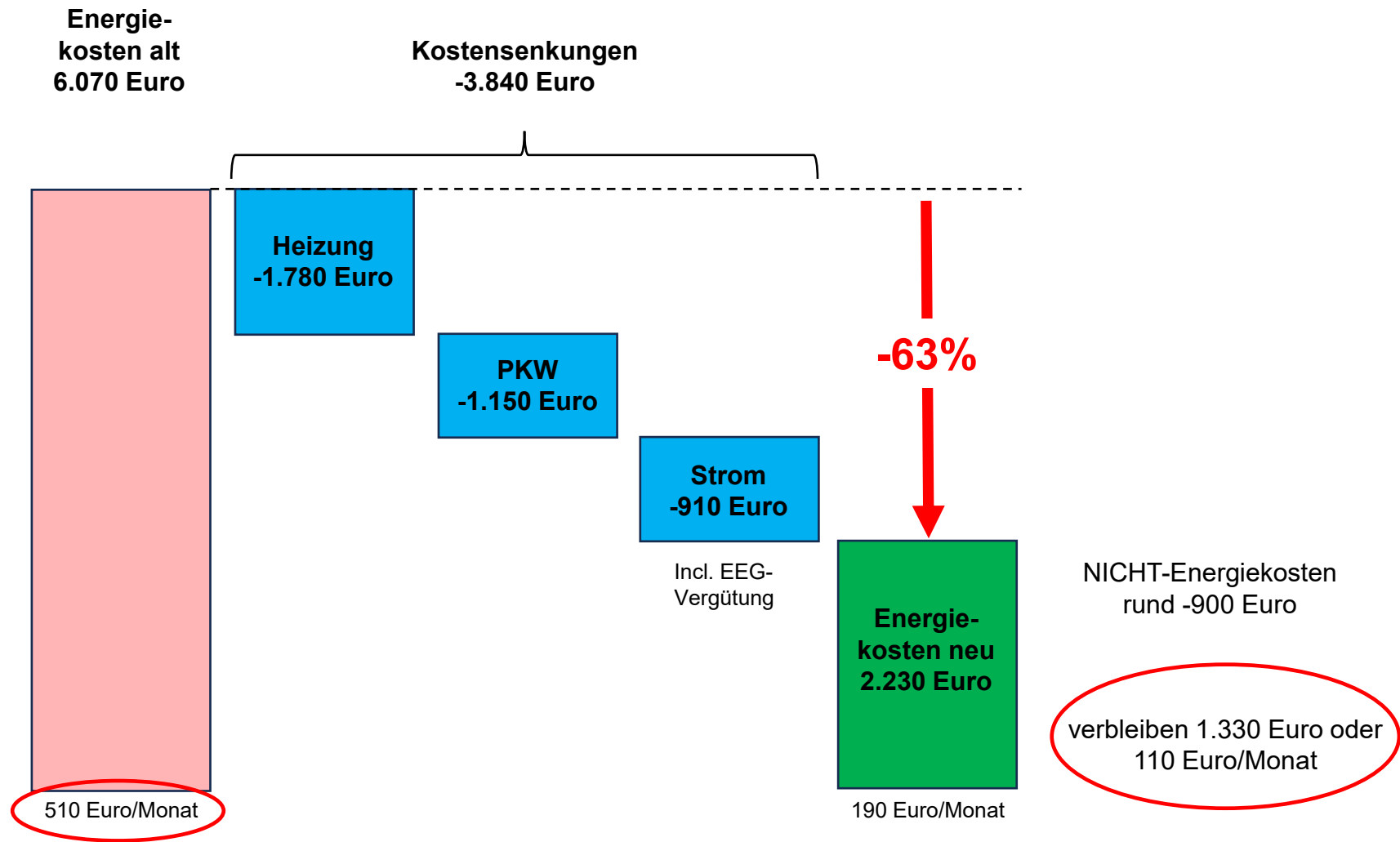




Die PV-Anlage deckt davon fast die Hälfte ab.

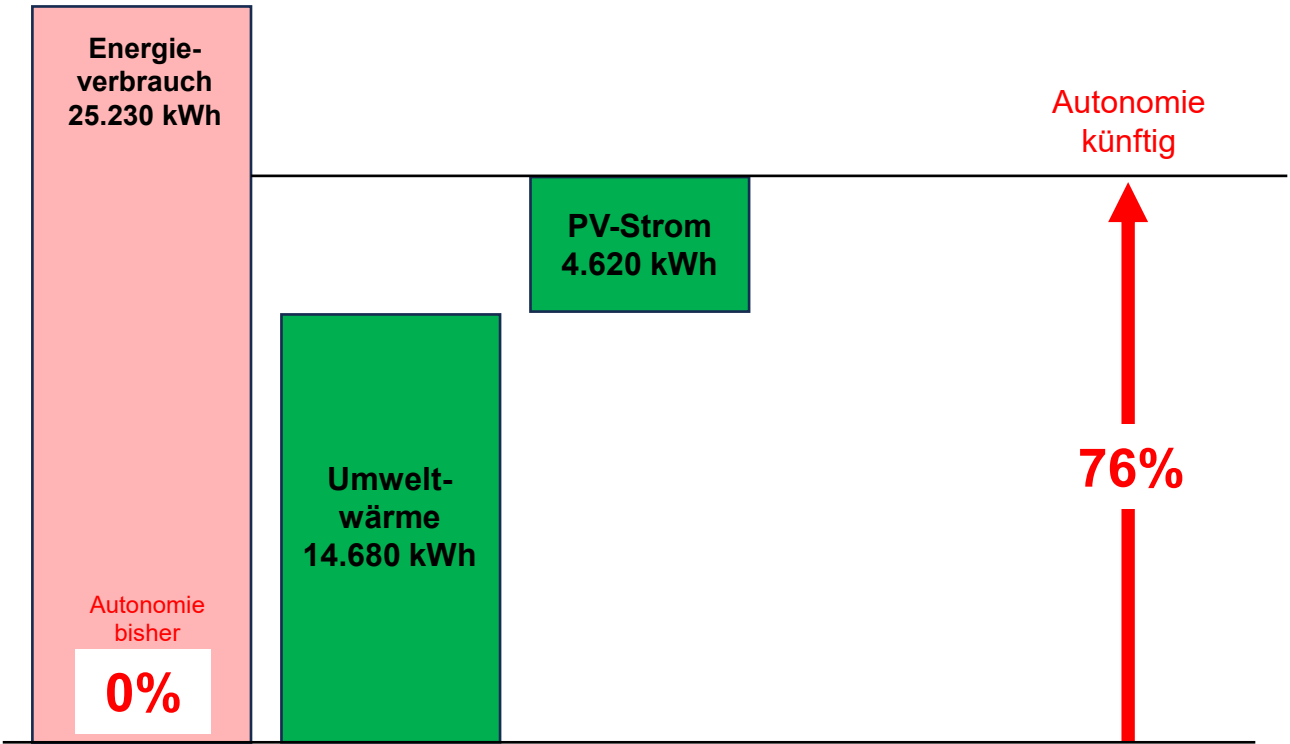


Energiekosten bisher 6.070 Euro an Erdgas, Benzin und Strombezug

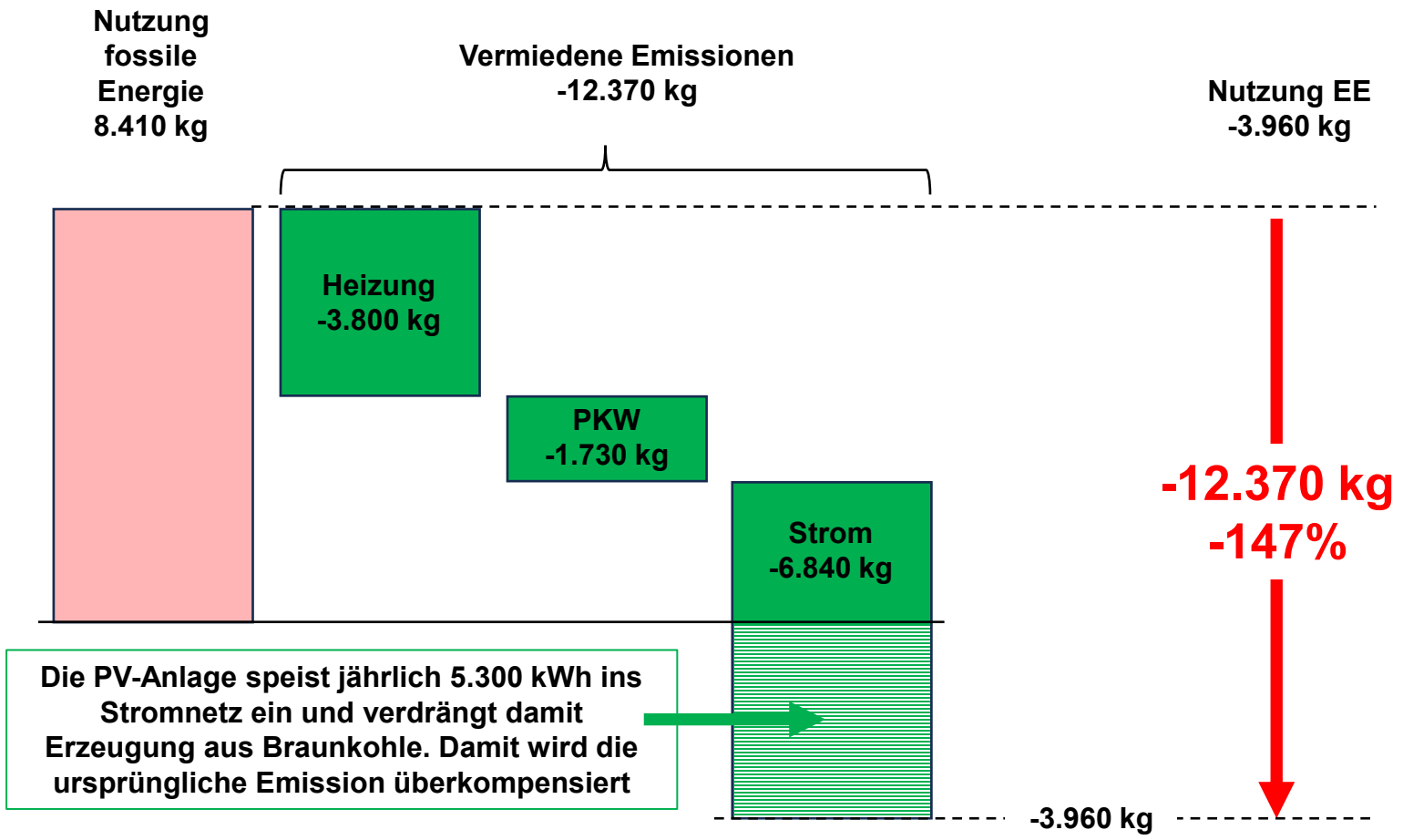


Im Rechenmodell wird die Kosteneinsparung in einen Darlehensbetrag umgerechnet, der ohne zusätzliche Kostenbelastung verzinst und getilgt werden kann

Insgesamt wird ein hoher Autonomiegrad erreicht. Künftig werden 76% der benötigten Energie für Strom, Wärme und Mobilität auf dem Grundstück bereit gestellt! Externe Mengen- und Preisrisiken sinken. Das bedeutet mehr Sicherheit für die Familie!



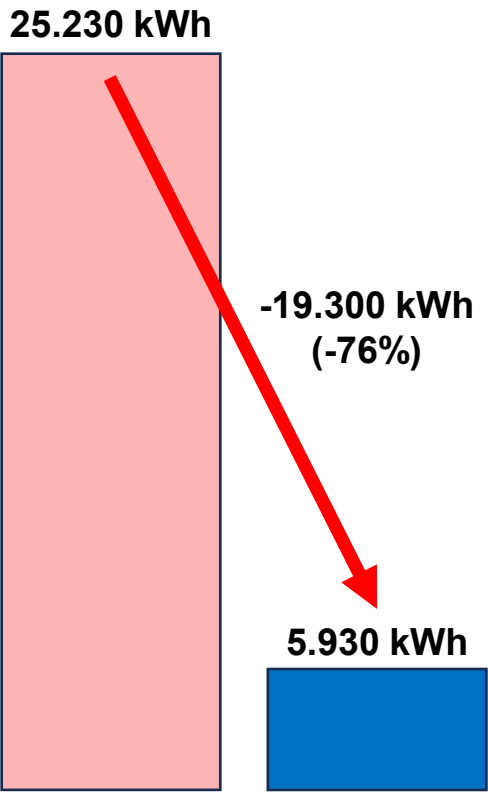
CO₂-Emissionen



Der Verzicht auf fossile Energie entzieht Kriegen die finanziellen Mittel, verringert den ansteigenden Migrationsdruck und verhindert vollständig daraus entstehende Klimaschäden. Elementare Faktoren für die Lebensumgebung unserer Nachkommen

Energiebezug vorher - nachher

Die Gelder für den Bezug fossiler Energie: Erdöl, Erdgas und Steinkohle gehen an überwiegend NICHT-demokratische Lieferländer (seit 2000 hat D etwa 1.700 Mrd.Euro für den Import fossiler Energie ausgegeben). Damit werden Waffen und Kriege finanziert, Menschen werden vertrieben und migrieren. Durch die entstehenden CO₂-Emissionen werden Regionen unbewohnbar: Meeresspiegelanstieg, Nahrungsmittelverknappung durch Dürren und Wasserknappheit. Auch dies führt zu wachsender Migration.



Die Gelder für die benötigte elektrischen Energie bleiben in Deutschland und in unseren Nachbarländern. Sie schaffen heimische, nachhaltige Arbeitsplätze. Diese zahlen in unsere Sozialsysteme ein und entrichten Steuern. Ins Ausland abfließende Mittel für Energieimporte werden vermieden und in heimische Investitionen umgeleitet. Migrationskosten werden gemindert. Künftige Klimaschäden werden verhindert.

Wenn diese verkürzte Darstellung Ihr Interesse geweckt hat, können Sie sich hier die ausführliche Präsentation zur Energiewende der Familie SoWieDu ansehen:

<https://www.energietransparent.de/einzelthemen>

Familie „SoWieDu“ bereitet ihre Energiewende vor

Wenn Sie Ihre eigene Situation oder einen BSB-Beratungsfall näher untersuchen möchten, finden Sie dort auch den **Energiewenderechner für private Haushalte** (Excel)

Als Hilfestellung werden auch Informationen zur **Umstellung eines Altbaus auf Wärmepumpe** angeboten. Damit kann man sich gut darauf vorbereiten, Risiken mindern und Chancen nutzen.

Rechenmodell zur Energiewende privater Haushalte in Ein- und Zweifamilienhäusern

Benutzer: Familie SoWiCis

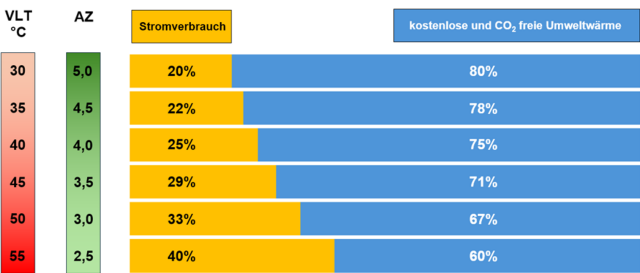
Engländer

Haushaltsstrom	Verbrauch: 3.500 kWh	Netzeinspeisung: 5.360 kWh	Strompreis HH: 0,35 Euro/kWh	Anteil PV-Strom: 65%	☐ PV Ein
Energie	Bezug / Verbrauch (kWh)	Energiekosten (Euro)	CO ₂ -Emissionen (kg)	Stromkosten HH (Euro/Jahr)	
vorher	3.500	1.225	1.230	1.230	von 103
nach PV	3.500	319	430	-5.810	auf 28
Veränderung	0%	-906	-800	-7.040	
Heizung	1.220	430	1.230	1.230	
PV-Übersch.	2.280	300	0	0	
Netzeinspeisung		-420	-430	-430	

Geschehen	Heizungsaufbau: 25 Jahre	Systemverluste: 22%	PV-Stromanteil: 65%	Stromkosten HH (Euro/Jahr)	
Verbrauch: Heizung	2.500 kWh	Heizkosten: 1,98 Euro/kWh	Strompreis: 0,35 Euro/kWh	1.230	
Verbrauch: Gesh. Heizung	25.000 kWh	Gaspreis: 0,10 Euro/kWh	Adiabatzahl/CCP: 4,0	2.500	
Energie	Bezug / Verbrauch (kWh)	Energiekosten (Euro)	CO ₂ -Emissionen (kg)	Heizungskosten (Euro/Jahr)	
Gesh. Heizung	25.000	2.500	5.800	5.800	von 208
Systemverluste	5.430	1.220	1.230	-3.800	auf 102
Netzeinspeisung	19.570	-1.280	0	0	
Umweltwärme	14.660	0	0	0	
Strom-Übersch.	4.860	1.230	1.230	1.230	
Strom-Verbrauch	3.420	1.220	1.230	1.230	
Strom-Produktion	1.470	190	0	0	

Bezug-PKW	Fahrleistung: 12.000 km	Kraftstoffmenge: 520 Liter	Laden zuhause: 1.730 kWh	Fahrkosten (Euro/100km)	
Verbrauch: E-Auto	7,2 l/100km	Kraftstoffpreis: 1,78 Euro/Liter	Preis: 0,35 Euro/kWh	13,9	
Energie	Bezug / Verbrauch (kWh)	Energiekosten (Euro)	CO ₂ -Emissionen (kg)	Fahrkosten (Euro/100km)	
Bezug-PKW	7.820	1.560	2.180	2.180	von 13,9
Laden: Ladestation	420	147	0	0	auf 5,4
Laden: Zuhause	880	308	1.730	-1.730	
Laden: PV	870	304	0	0	

Gesamtsumme	Bezug / Verbrauch (kWh)	Energiekosten (Euro)	CO ₂ -Emissionen (kg)		
Energie	vorher: 36.320 nachher: 5.930 Veränderung: -84%	vorher: 5.296 nachher: 3.190 Veränderung: -39%	vorher: 8.410 nachher: -3.360 Veränderung: -147%	14.302.202	energietransparent.de



Vielen Dank für Ihr Interesse und Ihre Fragen!

Diese Unterlage darf gerne weiter gegeben werden



Christoph Rumler schaut auf rund 35 Jahre Berufserfahrung in der Energiewirtschaft zurück. Bei einem börsennotierten Energieversorger hatte er mehrere Funktionen vom Kraftwerksbetrieb bis zum Controlling eines Teilkonzerns inne. Entsprechend breit ist sein Erfahrungsspektrum.

Mitglied im Bürgerinformationskreis energietransparent (www.energietransparent.de/)
Bürger Solar Berater (<https://buergersolarberatung.de/>)
Akteur im Klimabündnis Bergstraße (<https://www.klimabuendnis-bergstrasse.de/>)