

Energiesparen im Alltag

Wärmekampagne des Landkreis Dillingen

Dipl. Ing. Stefan Schleszies



Agenda

- ▶ Wieso – Weshalb – Warum – Wohin
- ▶ Energie...Was?!
- ▶ Stromerzeugung & Verbrauch
- ▶ Musterhaushalt
- ▶ Einzelverbraucher und Rechenbeispiele
- ▶ Stromverbrauch analysieren
- ▶ Mobilität
- ▶ Konsum
- ▶ Wärmeerzeugung und Dämmung
- ▶ Ausblick



Wieso – Weshalb – Warum

CO₂
ppm

400

350

300

250

200

150

400000

3000000

200000

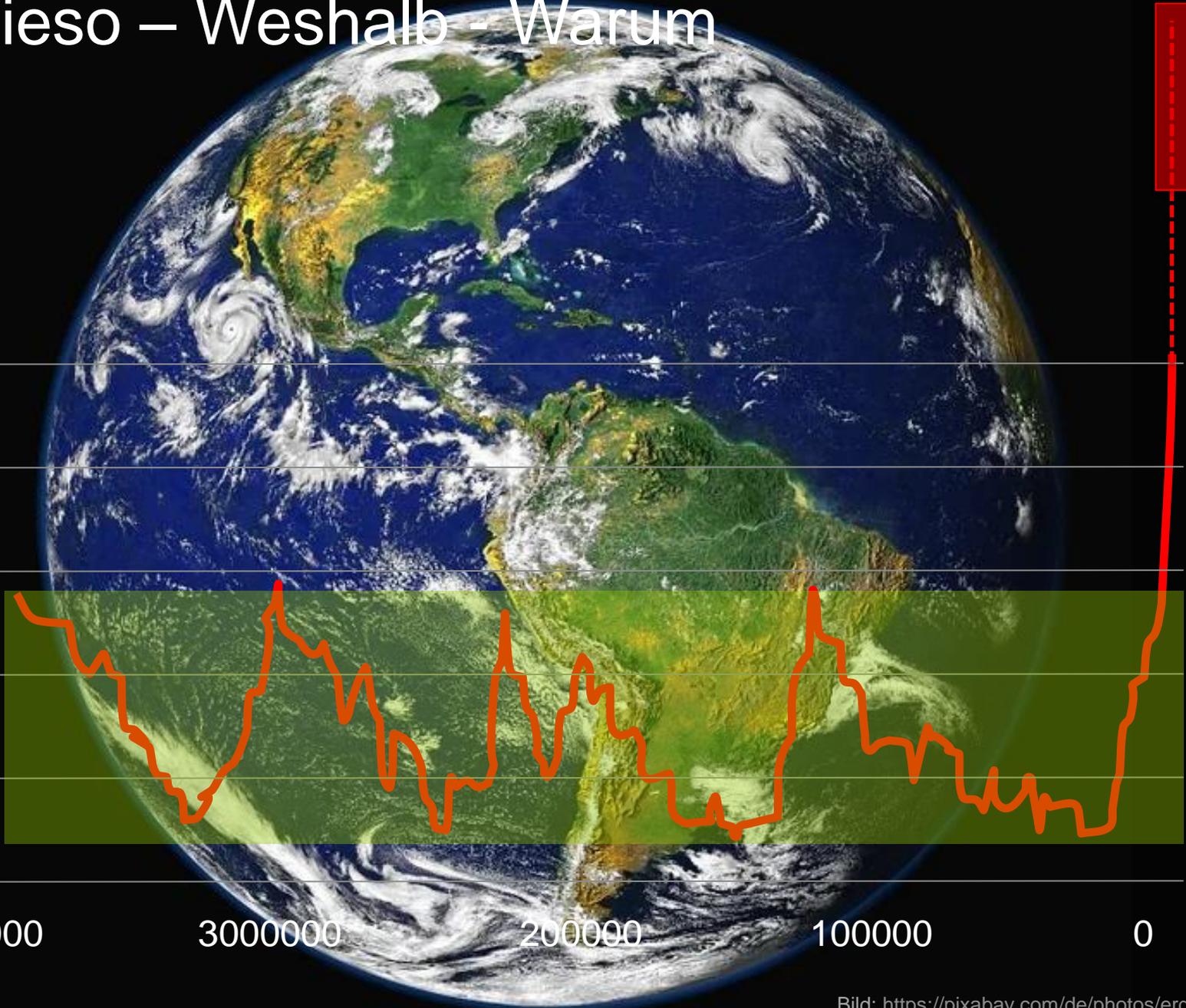
100000

0

Jahre vor heute

2050

Bild: <https://pixabay.com/de/photos/erde-blauer-planet-globus-planeten-11015/>



Wieso – Weshalb - Warum

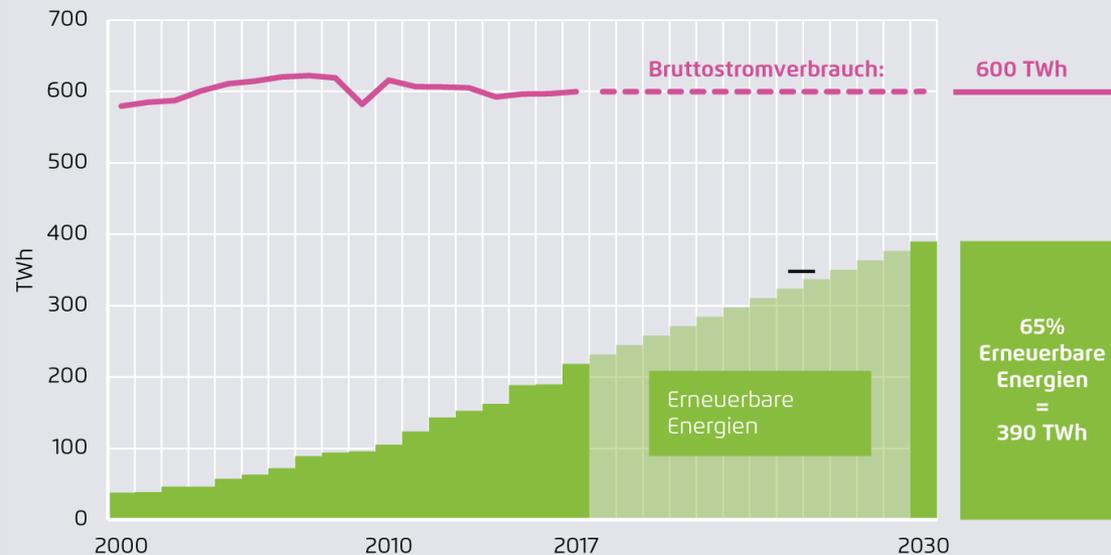


Wohin Ausbauziele der Bundesregierung

► Deshalb... unter anderem

Notwendige Entwicklung der Bruttostromerzeugung aus Erneuerbaren Energien zur Einhaltung des 65-Prozent-Ziels bis 2030

Abbildung 2

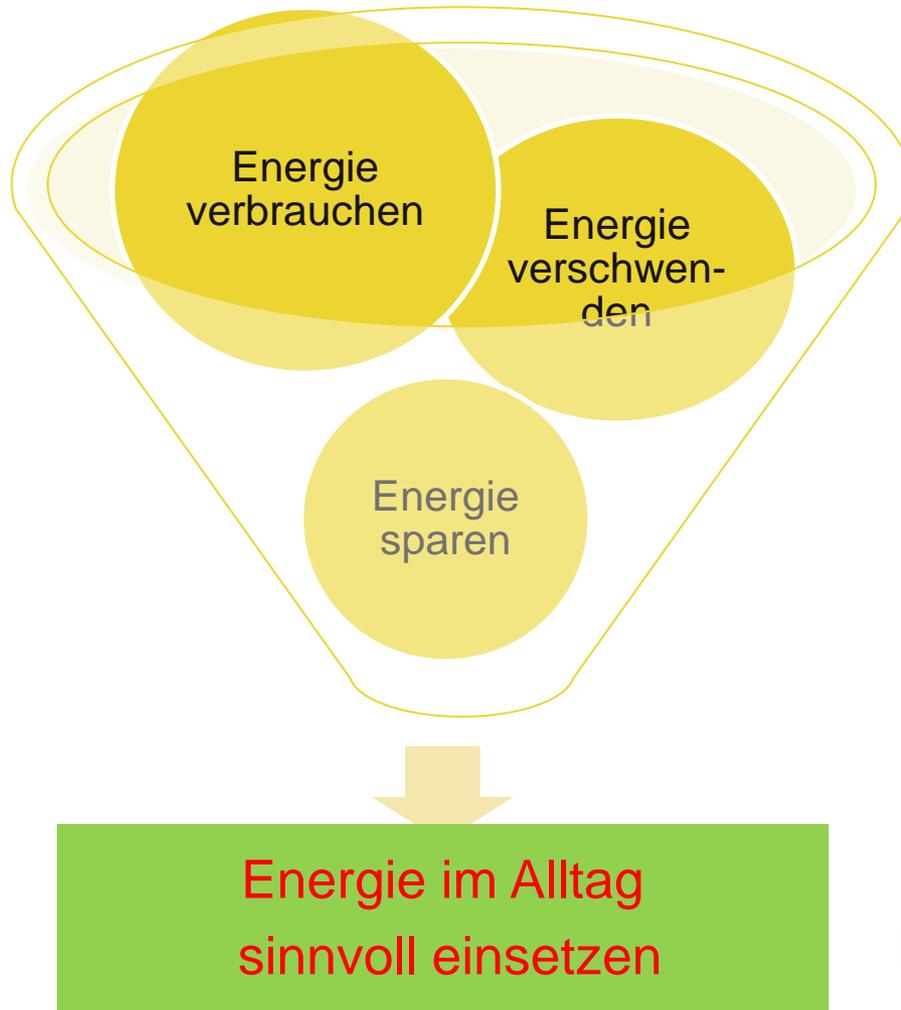


eigene Berechnungen auf Basis Öko-Institut (2017)

► Und natürlich das, was sie selber einfach machen



Energie...Was?!



Energie...Was?!

Leitfrage um Energie im Alltag sinnvoll einzusetzen

- ▶ Wieviel Energie verbrauche ich?
- ▶ Wofür verbrauche ich Energie?
- ▶ Will ich für eine Leistung/Konsum Energie nutzen?
- ▶ Gibt es diese Leistung/Konsum auch mit weniger Einsatz von Energie?



Stromerverbrauch anschaulich

- ▶ 10 Stunden Licht mit 10W LED-Birne: **0,1kWh**



- ▶ Tiefkühlpizza zubereiten (neuer Ofen): **0,5kWh**



Wer kennt seinen Stromverbrauch?

gering							sehr hoch
A	B	C	D	E	F	G	
Verbrauch unbekannt				Einordnung unbekannt			



Musterhaushalt

Gebäudetyp	Warmwasser	Personen im Haushalt	Verbrauch in Kilowattstunden (kWh) pro Jahr						
			gering				sehr hoch		
			A	B	C	D	E	F	G
Haus	ohne Strom	1 Person	bis 1.300	bis 1.700	bis 2.000	bis 2.500	bis 3.000	bis 4.000	über 4.000
		2 Personen	bis 2.000	bis 2.500	bis 2.800	bis 3.100	bis 3.600	bis 4.400	über 4.400
		3 Personen	bis 2.500	bis 3.000	bis 3.500	bis 3.800	bis 4.300	bis 5.300	über 5.300
		4 Personen	bis 2.900	bis 3.500	bis 4.000	bis 4.300	bis 5.000	bis 6.000	über 6.000
	mit Strom	1 Person	bis 1.500	bis 2.000	bis 2.400	bis 2.900	bis 3.500	bis 5.000	über 5.000
		2 Personen	bis 2.500	bis 3.000	bis 3.500	bis 4.000	bis 4.500	bis 6.000	über 6.000
		3 Personen	bis 3.000	bis 3.600	bis 4.200	bis 4.900	bis 5.800	bis 7.500	über 7.500
		4 Personen	bis 3.500	bis 4.200	bis 5.000	bis 5.500	bis 6.500	bis 8.100	über 8.100
Wohnung	ohne Strom	1 Person	bis 800	bis 1.000	bis 1.300	bis 1.500	bis 1.800	bis 2.200	über 2.200
		2 Personen	bis 1.300	bis 1.600	bis 2.000	bis 2.400	bis 2.600	bis 3.000	über 3.000
		3 Personen	bis 1.600	bis 2.000	bis 2.500	bis 2.900	bis 3.400	bis 4.000	über 4.000
		4 Personen	bis 1.900	bis 2.300	bis 2.800	bis 3.200	bis 3.900	bis 4.500	über 4.500
	mit Strom	1 Person	bis 1.200	bis 1.500	bis 1.800	bis 2.000	bis 2.300	bis 3.000	über 3.000
		2 Personen	bis 1.500	bis 1.800	bis 2.200	bis 2.500	bis 2.800	bis 3.500	über 3.500
		3 Personen	bis 1.800	bis 2.200	bis 2.600	bis 3.000	bis 3.400	bis 4.200	über 4.200
		4 Personen	bis 2.100	bis 2.500	bis 3.000	bis 3.400	bis 3.800	bis 4.800	über 4.800



2 verschiedene Musterhaushalte

► 4 Personen, Grundverbrauch Einfamilienhaus

	Sparsam (A)		Mittel (D)	
Jahresverbrauch	Bis 2.900kWh		4.000 – 4.300kWh	
Beleuchtung	LED	70	Mix	210
Kochen	Induktion	380	Ceran	450
Kühlschrank	1x A+++	190	A++ & A+	420
Waschmaschine *	A+++/4x	166	A+/6x	320
Spülmaschine*	A++/7x	340	A++/7x	340
Wasserkocher**	4x1 Liter	146	4x1 Liter	146
Fernseher**	A+/40"/4h	60	A/50"/7h	230
Zwischensumme		1.352kWh		2.116kWh

* pro Woche ** pro Tag

Keine Neugeräte, deshalb alte Effizienzklassen



2 verschiedene Musterhaushalte

► 4 Personen, Zusatzverbraucher Einfamilienhaus

	Sparsam (A)		Mittel (D)	
Übertrag		1.352kWh		2.116kWh
Trockner *	A+++/2x	104	A+/5x	520
Deckenfluter**	---		300W/1h	110
Computer **	---		3h/180W	197
Laptop **	3h/30W	33	3h/30W	33
Playstation **	2h/150W	110	5h/150W	273
Standby/24h-Geräte	20W	175	35W	306
Heizungspumpe	Hocheff.	80	Standard	550
Summe		1.854kWh		4.105kWh

* pro Woche ** pro Tag

Keine Neugeräte, deshalb alte Effizienzklassen



Beleuchtung im Vergleich

	Glühlampe	Halogenlampe	LED
Lebensdauer	1.000h	2.000h	15.000h
Leistung	60W	50W	8W
Stromverbrauch*	900kWh	750kWh	120kWh
Lampenpreis	0,60€ x 15	1,80€ x 7,5	4,00€
Gesamtkosten **	261€	224€	38€
Einsparung		15%	85%



* Bei 15.000 Stunden Brenndauer

** Stromkosten (0,28 €/kWh)



Kühlgeräteentwicklung

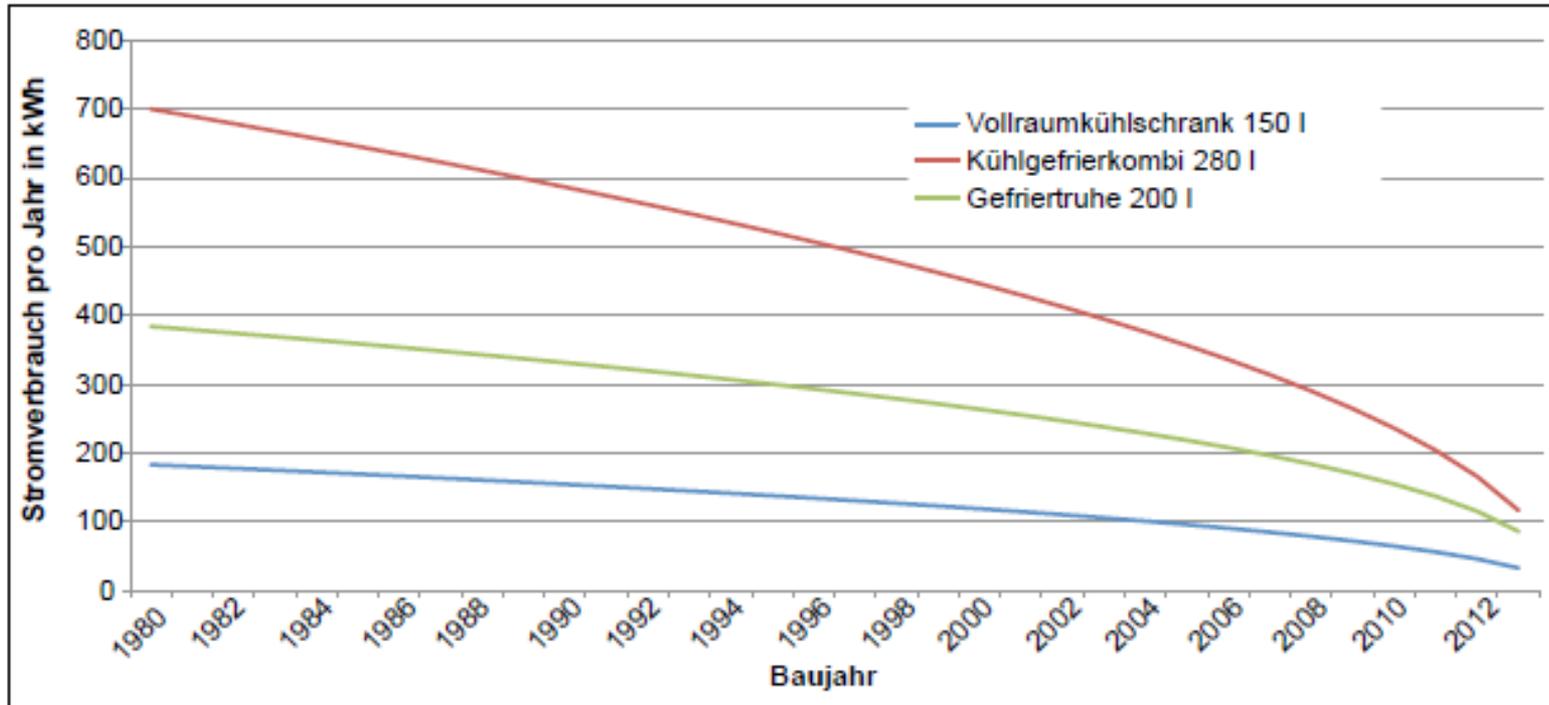
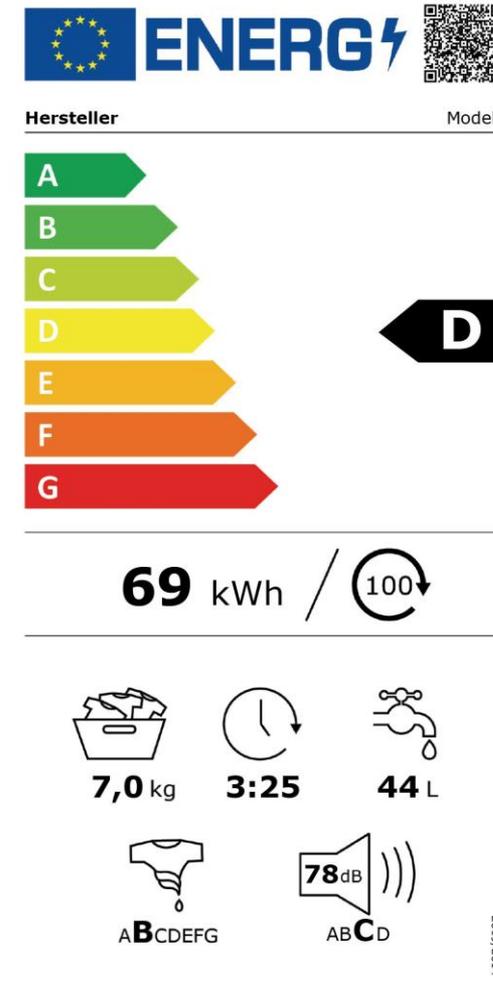
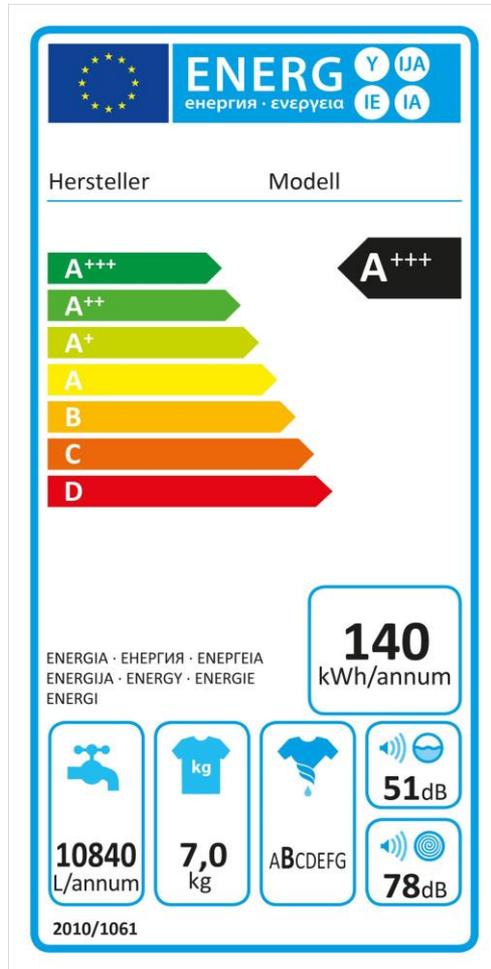


Abb. F1: Entwicklung des Stromverbrauchs seit 1980 für drei beispielhafte Kühl-/ Gefriergeräte
Quelle: co2online

Energielabel seit März 2021 (schrittweise)



Neues Label für

- Waschmaschinen
- Trockner
- Waschtrockner
- Spülmaschinen
- Kühl- und Gefriergeräte
- Fernseher & Monitore
- Lampen

Veränderungen

- QR-Code zu Gerätedaten
- Bessere Abstufung
- Bezugsgröße 100 Zyklen bzw. 1.000h

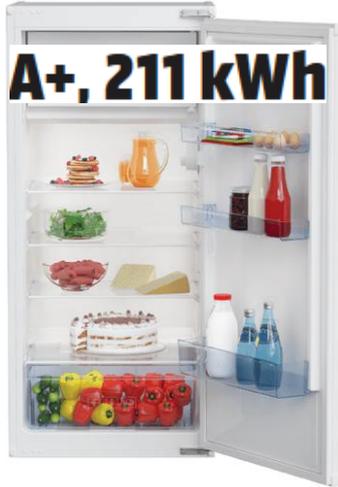


Austausch Kühlgeräte

Varianten Neuersatz:

Kühl-Gefrierkombination

Altgeräte: **Kühlschrank**



Gefrierschrank



163kWh



Rechenbeispiel Trockner

Typ	Je Nutzung	monatlich	Jährlich
Abluft C / 7kg	4,1kWh	1 14	50kWh 690kWh
Kondenstrockner B / 7kg	2,9kWh	1 14	35kWh 490kWh
Wärmepumpe A+++ / 7kg	1,3kWh	1 14	16kWh 218kWh*

*Verbrauch A+++ bis unter 170kWh/Jahr

Bei Bestandsgerät Nutzungshäufigkeit beachten!



Rechenbeispiel Waschmaschine

Verbrauch pro kg Wäsche im Vergleich



© Stiftung Warentest

Durchschnittlicher Verbrauch der Geräte im Test (6 bis 9 kg Fassungsvermögen) im 40-Grad-Programm für Baumwolle. Quelle: Stiftung Warentest

Also: halbe Maschine spart weniger als die Hälfte!
Große Trommel nur bei großem Haushalt sinnvoll.



Rechenbeispiel Fernseher

Hersteller	Reflexion	Strong	Telefunken	LG	Philips
Modell	LDDW-24	SRT 32HZ4003N	XF50E411	55 LH 604 V	65PUS6162
Produktvarianten ⁱ					
Kaufpreis (€)	249,84 €	145,93 €	411,85 €	869,00 €	805,24 €
Stromkosten (€/Jahr) ⁱ	12 €	15 €	21 €	23 €	30 €
Gesamtkosten (€/Jahr) ⁱ	48 €	36 €	80 €	147 €	145 €
CO2-Emissionen (kg CO2e/Jahr) ⁱ	55	59	73	76	90
Energieeffizienzklasse	A	A	A++	A++	A++
Stromverbrauch (kWh/Jahr) ⁱ	41	49	71	77	100
Leistungsaufnahme (Watt) ⁱ	28	33	49	53	68
Bauart	LED	LED	LED	LED	LED
Testergebnis Stiftung Warentest ⁱ	-	-	-	-	-
Umweltzeichen					
Bildschirmgröße (cm) ⁱ	60	80	127	139	165
Bildschirmgröße (Zoll) ⁱ	24	32	50	55	65

Vergleich leider noch nicht mit neuem Effizienzlabel verfügbar

Also: Das Energieeffizienzlabel sagt beim Fernseher nichts über den absoluten Verbrauch!



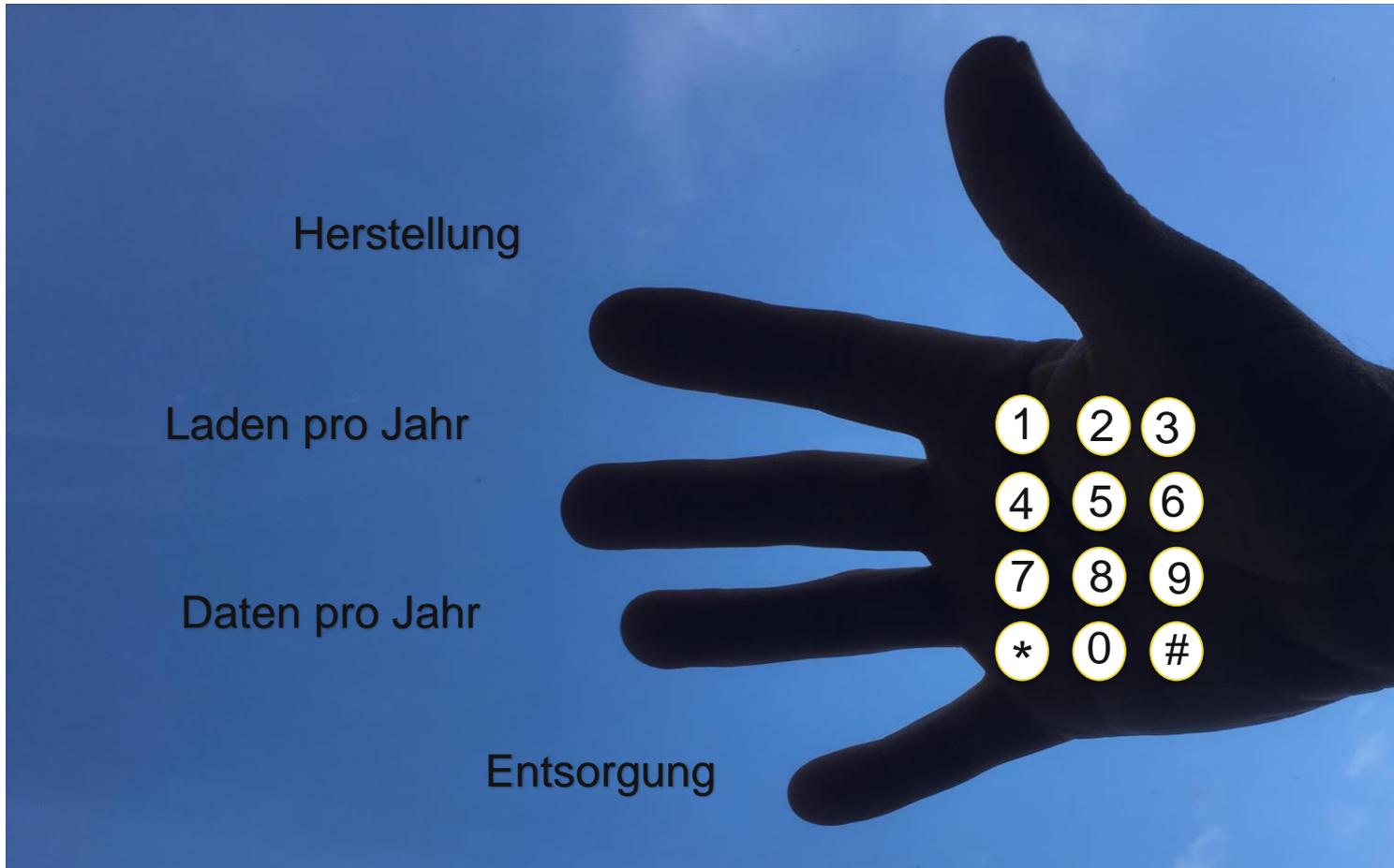
Verbrauchsbeispiel Kochen

- ▶ Grundverbrauch ca. 300kWh/Jahr (ca. €100) bei 2 Personen und täglichem Kochen
- ▶ Zusätzliche Person 80kWh/Jahr (ca. 25€)
- ▶ Kochen mehrmals täglich ca. 50% mehr

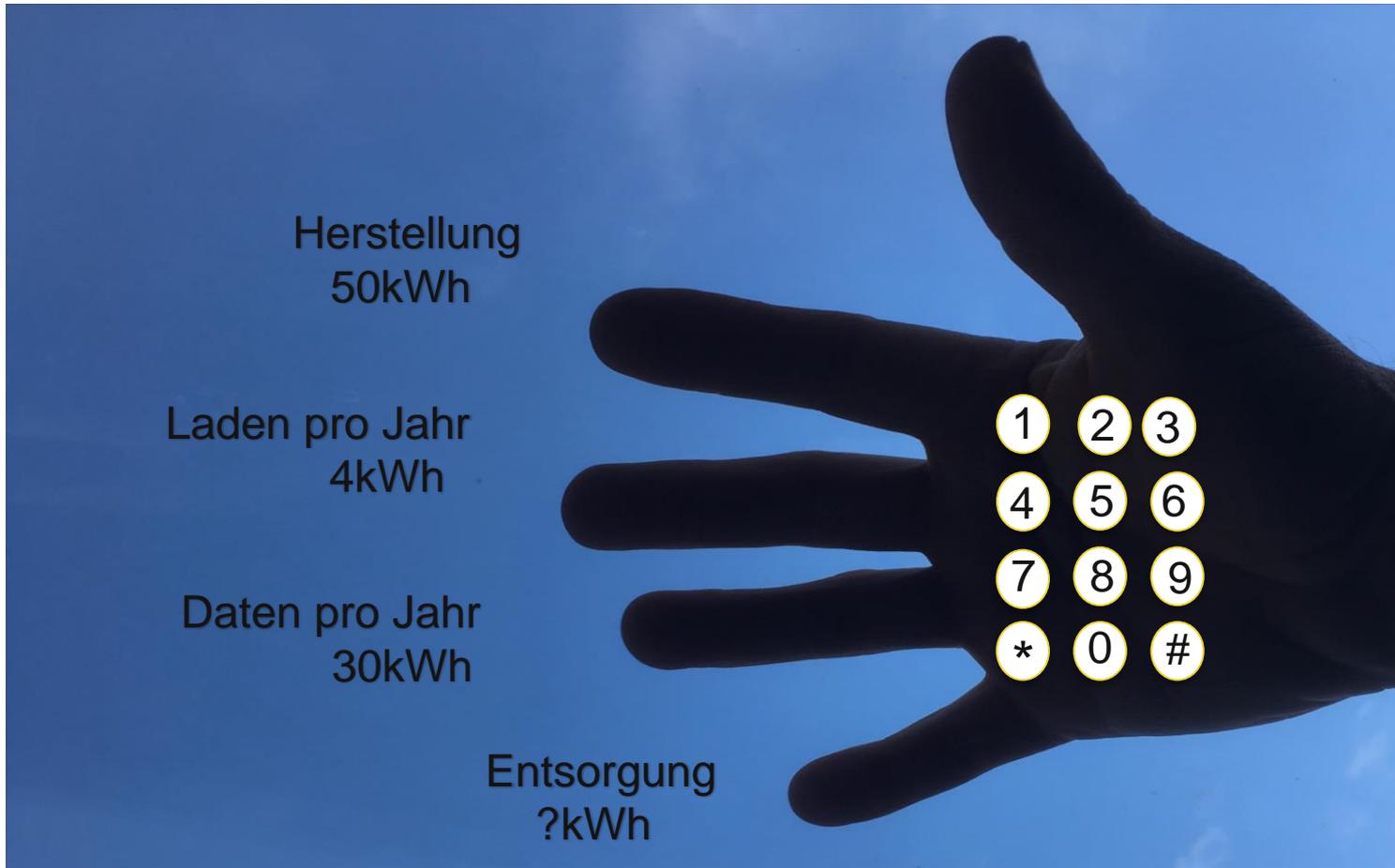
Fazit:

Selber Kochen ist mit Sicherheit günstiger und weniger CO₂-lastig als mit dem Auto zur Burger-Bude zu fahren.

Verbrauchsbeispiel Smartphone/Handy



Verbrauchsbeispiel Smartphone/Handy



Also: Je kürzer die Nutzungszeit eines Gerätes, umso wichtiger wird die graue Energie!



Stromverbrauch verschiedener Geräte

		Pro Nutzung	jährlich
Wasserbett			400kWh
Aquarium 200l	20°		300kWh
	28°		600kWh
	Pumpe & Licht		300kWh
Heimsauna	2h mit Aufheizen	15kWh	
Infrarotkabine	1h mit Aufheizen	1,5kWh – 2,5kWh	
Playstation	100W 3h/d	0,3kWh	110kWh
Router/Repeater	20W - 8W (neu)	24/7	175 – 70kWh
WLAN-Empfänger	3W	24/7	26kWh



Stromverbrauch analysieren

- ▶ Zeitraum des erhöhten Verbrauchs ermitteln
Zählerstände morgens und abends notieren
Nachtverbrauch ca. $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ des Tagverbrauchs
- ▶ Stromverbraucher lokalisieren
Einzelne Sicherungskreise abschalten (Achtung
Kühlgeräte, Router...) und Zählerstände notieren
- ▶ Energiekostenmessgerät nutzen (leihen oder kaufen)
- ▶ eza! kontaktieren und Daten analysieren



Stromanbieter / Tarif wechseln

Zu Ökostromanbieter wechseln:

Durch Ökostrombezug kann jeder CO₂ einsparen und den Druck auf die Energiekonzerne erhöhen die Erneuerbaren Energien auszubauen. Gute Ökostromanbieter (es gibt auch hier schwarze Schafe) investieren einen festen Anteil jeder Kilowattstunde in den Ausbau neuer Erneuerbarer Energieanlagen. Eine Auswahl von zertifizierten Anbieter finden Sie hier:

<https://utopia.de/bestenlisten/die-besten-oekostrom-anbieter/>

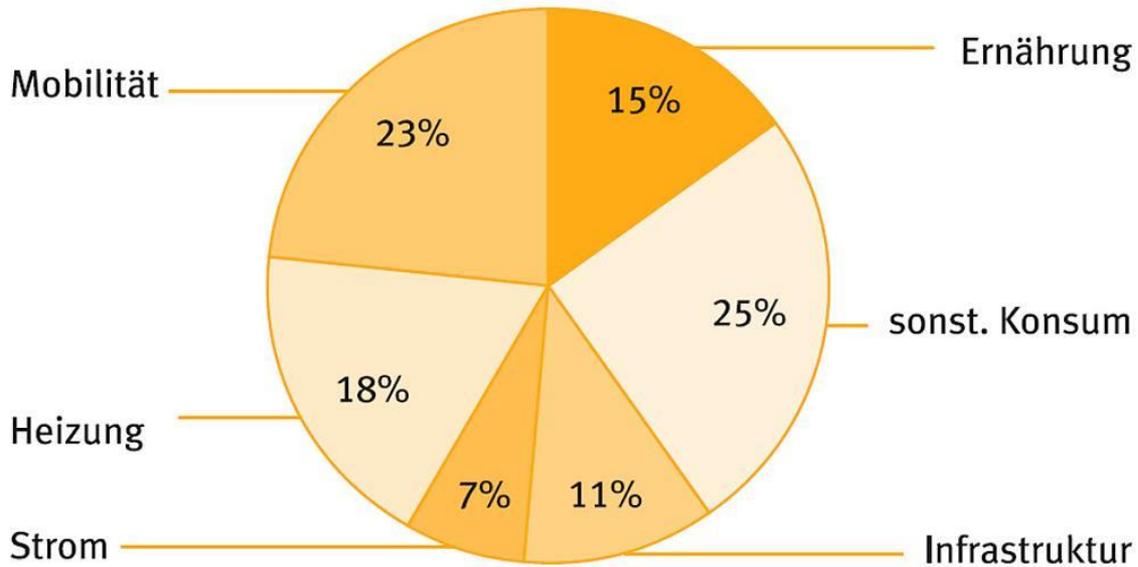


Bild: <https://pixabay.com/de/photos/energiewende-gr%C3%BCne-energie-49557/>



Andere Bereiche

CO₂-Pro-Kopf-Emissionen Deutschland:



Energieeffizienz 10km Mobilität



10km Fahrrad
fahren entspricht
ca. 500 / 150
Stunden LED-Licht



Ersetzt ca.
0,5 Liter Benzin oder
1,5kWh bei Elektromobilität

Energiebedarf Mensch



Stromverbrauch E-Bike

- ▶ Batteriekapazität in Wh/1000 entspricht in etwa dem Verbrauch in kWh beim Laden (nie ganz leer)
- ▶ Verbrauchsbeispiel Jahresverbrauch: Akku mit 600Wh
0,6kWh und 1x pro Woche Laden = 31kWh bzw. 10€
- ▶ Einsparung bei nur 50km pro Ladung:
ca. 125l Benzin für 2.500km



Lokale und saisonale Produkte

Obst und Gemüse lokal und saisonal kaufen:

Freilandgemüse erzeugt sehr viel weniger CO₂ als Produkte aus dem beheizten Treibhaus. Durch saisonal richtigen Einkauf kann viel CO₂ eingespart werden.



Regional

Konventionell:

0,085kg CO₂

Bio: 0,035kg

pro kg Tomate

<https://www.pexels.com/de-de/suche/tomaten/>

Kanaren

7,2 kg CO₂ pro
kg Tomate

verbraucherzentrale



Energieberatung

eza!

Energie- und
Umweltzentrum Allgäu

Energieverbrauch Flaschenwasser



1 Liter Flaschenwasser
aus Deutschland

0,15kWh

Förderung, Abfüllung,
Transport, Kühlung,
Flaschenherstellung...

Energie- und Wasserverbrauch

500 Blatt DIN A4		GO!
Recyclingpapier	Frischfaserpapier	
↓	↓	
Altpapier (in kg)	Holz (in kg)	
2,8	7,5	
Wasserverbrauch (in l)		
51,1	130,2	
Gesamt-Energie-Verbrauch (in kWh)		
10,5	26,8	
CO₂-Emission (in kg CO₂)		
2,2	2,6	



Das sind bei „nur“ 5 Blättern...



Energieverbrauch Jeans



70kWh Energie

8.000l Wasser

Produkte gemeinsam nutzen

Produkte gemeinsam nutzen:

Viele Geräte werden nur gelegentlich gebraucht. Wenn man sich diese mit Freunden/Bekannten teilt, lässt sich nicht nur CO₂ sondern auch Geld sparen.



verbraucherzentrale



Energieberatung

eza!

Energie- und
Umweltzentrum Allgäu

Produkte gebraucht kaufen

Produkte gebraucht kaufen:

viele Dinge gibt es in Second-Hand-Läden oder auf Online-Plattformen. Dies verlängert die Nutzungszeit der Produkte erheblich.



verbraucherzentrale



Energieberatung

eza!

Energie- und
Umweltzentrum Allgäu

Reparatur/Neuersatz von Altgeräten

- ▶ Neukauf bei Defekt wenn vor 2000 gekauft oder alte Energieeffizienzklasse B. Altgerät entsorgen!
Verschenken ist nicht nett!
- ▶ Neukauf als Ersatz wenn Energieeffizienzklasse B und Ersatz durch Effizienzklasse A+++ bzw. A/B/C NEU bei häufiger Nutzung
- ▶ Neukauf, wenn Reparaturkosten zu hoch, bzw. wiederholte Defekte auftreten



Reparatur/Neuersatz von Altgeräten

- ▶ Reparatur ökologisch sehr oft sinnvoll
- ▶ Reparatur durch unabhängige Werkstatt oft günstiger
- ▶ Qualitätsprodukte haben oft besseren Service



Wärmeerzeugung und Dämmung

Wechsel von fossiler Wärmeerzeugung zu erneuerbaren Energieträgern:

Wer noch einen Öl- oder Gaskessel hat, kann durch einen Austausch mit Umstieg auf Holz- oder Umweltwärme viel CO₂ einsparen.

ABER: unbedingt das Einsparpotential durch Gebäudemodernisierung mit ausnutzen. Nutzen sie dazu auch die Energieberatung der eza! bzw. VZ



Bilder: Verbraucherzentrale

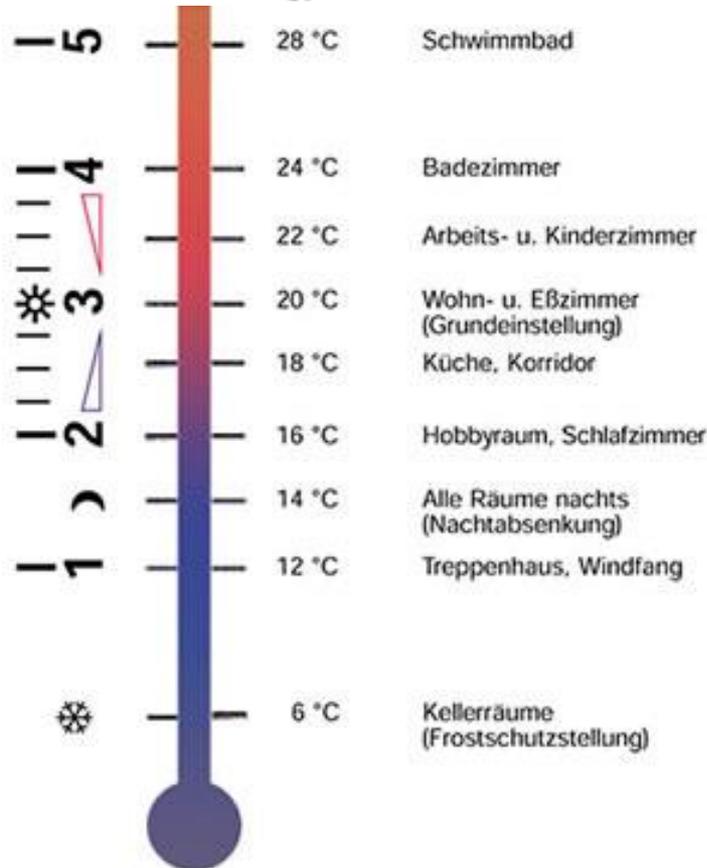


Verbrauch senken und Effizienz steigern

- ▶ Ohne fachliche Unterstützung
 - ▶ Thermostatventile richtig nutzen
 - ▶ Rohre und Armaturen dämmen
 - ▶ Zirkulation anpassen
- ▶ Durch Fachmann / mit fachlicher Unterstützung
 - ▶ Heizkurve optimieren (Betriebsanleitung/Installateur)
 - ▶ Hydraulischen Abgleich durchführen, Pumpe tauschen



Nutzung Thermostatventil

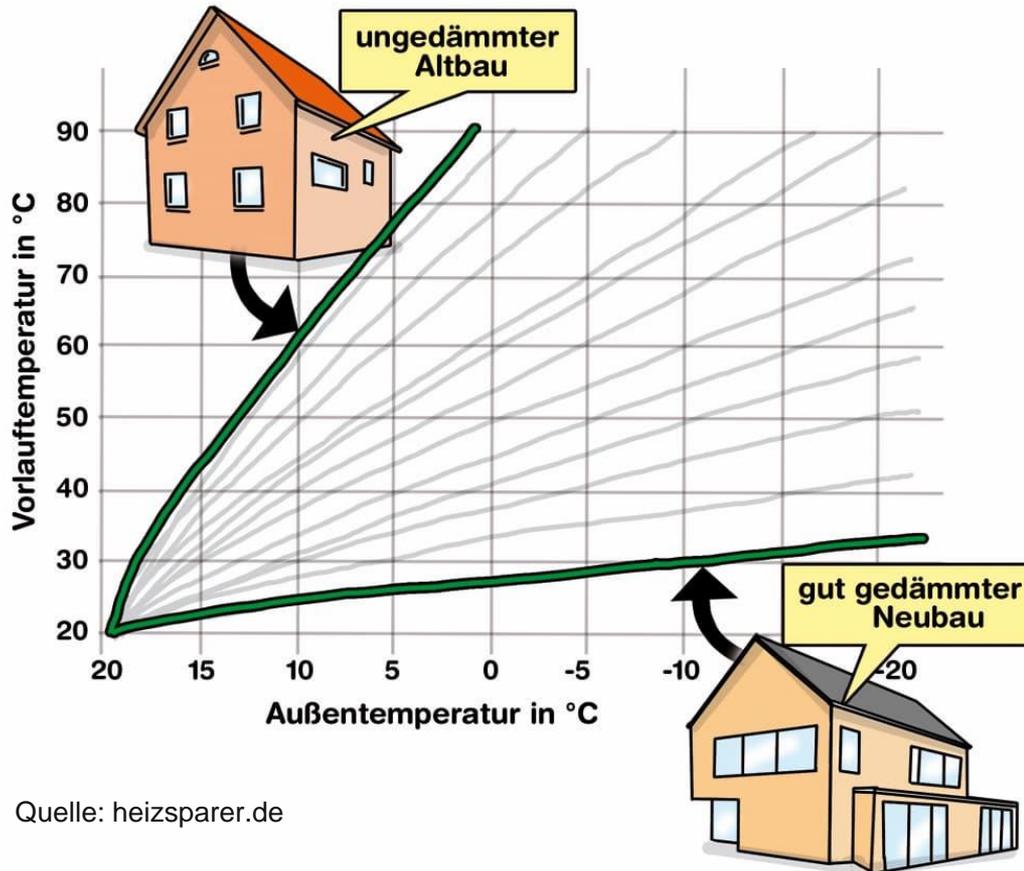


- ▶ Skala gibt Richtwert für die Temperatur
- ▶ Höherer Wert bedeutet NICHT schneller warm



Heizkurve

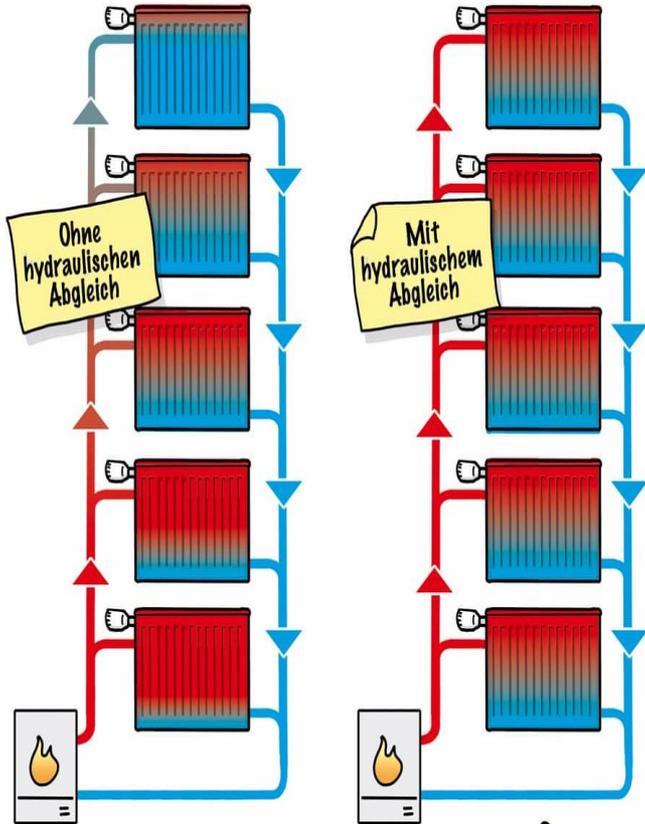
Je besser die Dämmung desto flacher die Heizkurve



Quelle: heizsparer.de

- ▶ Vom Installateur einweisen lassen und selber Minimum finden
- ▶ Energieeinsparung
- ▶ Individuellen Heizenergiebedarf ermitteln (Basis für neues Heizsystem)

Hydraulischer Abgleich, Pumpe



- ▶ Gleichmäßige Erwärmung
- ▶ Optimale Spreizung (Vor- / Rücklauf)
- ▶ Geringe Fließgeräusche
- ▶ Weniger Pumpenleistung
- ▶ Niedrigere Vorlauftemperatur
- ▶ Pumpe und Abgleich förderbar

Vorlauf: Rohrleitung von Wärmezeuger zu den Heizkörpern
Rücklauf: Rohrleitung vom Heizkörper zum Wärmezeuger
Spreizung: Temperaturunterschied zwischen Vor- und Rücklauf)

Quelle: heizsparer.de

Eigene Energie erzeugen

Photovoltaikstrom nutzen:

wer die Möglichkeit hat, sollte eine Photovoltaikanlage auf dem Dach anbringen. In Mietshäusern kann man auch kleinere Module z.B. am Balkon anbringen.



pixabay.com/de/photos/sonnenkollektoren-platzierung-944002

Stecker-Solargerät: Fragen

- ▶ Anschluss durch Elektriker? NEIN

In DIN VDE0100-551-1: 2016-09 ist der Anschluss durch Laien vorgesehen

- ▶ Überprüfung der Installation? JA, AUßER

Absicherung mit Sicherungsautomat (aktuelle Installation) oder

Austausch Schraubsicherung gegen nächst kleinere

- ▶ Verlust Versicherungsschutz? NEIN

ein Gutachter müsste feststellen, dass ohne Stecker-Solargerät nichts passiert wäre



Stecker-Solargerät: Fragen

▶ Brandgefahr? NEIN

Bei normgerechter Installation keine Brandgefahr

Kein Schaden bekannt bei >150.000 Geräten in DE

▶ Energiesteckdose Pflicht? NEIN

Wenn Gerät DGS-Sicherheitsstandards erfüllt

Empfohlen, wenn eine Steckdose installiert werden muss

aber vorgeschrieben bei verschiedenen Förderungen

▶ Anmeldung JA

Netzbetreiber und

Marktstammdatenregister



Photovoltaik: hilfreiche Links

www.pvplug.de Steckersolargeräte

- ▶ Sicherheitsstandards
- ▶ FAQ
- ▶ Produktdatenbank

www.solare-stadt.de

- ▶ PV-Simulation auf dem eigenen Hausdach

www.energieinstitut.at/tools/susi

- ▶ Eigenstromverbrauch mit Wärmepumpe



CO₂-Fußabdruck berechnen

Die persönliche CO₂-Bilanz berechnen

<https://www.klimaneutrale-allgaeuer.de/>

und die verbleibende Emissionen in zertifizierte Projekte ausgleichen.



Bild: <https://pixabay.com/de/photos/sand-strand-spur-spuren-im-sand-1036547>



Klimaneutrale
Allgäuer:innen

verbraucherzentrale



Energieberatung

eza!

Energie- und
Umweltzentrum Allgäu

Tue gutes und rede darüber!

Mit Freunden und Bekannten darüber reden:

Es ist wichtig, im eigenen Umfeld über die Aktivitäten zum Klimaschutz zu sprechen.

Das ist ihre Botschaft und ihre Aktivität – ohne politisches Programm!



verbraucherzentrale



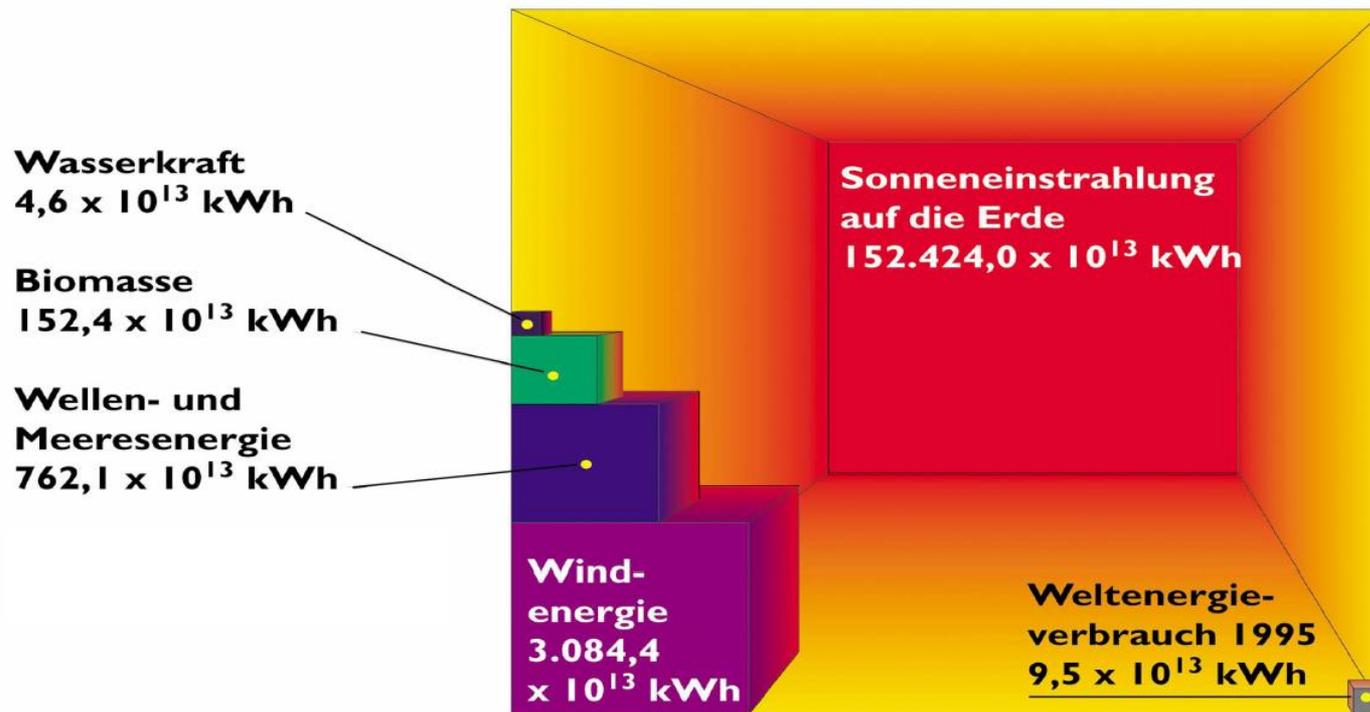
Energieberatung

eza!

Energie- und
Umweltzentrum Allgäu

Ausblick

Energie ist da! Wir müssen sie sinnvoll nutzbar machen und einsetzen.



Noch Fragen?

Stefan Schleszies

Telefon 0831 960286-77

sambale@eza-allgaeu.de

Energie- und Umweltzentrum Allgäu

87435 Kempten (Allgäu)

Telefon 0831 960286-10

www.eza-allgaeu.de

info@eza-allgaeu.de