

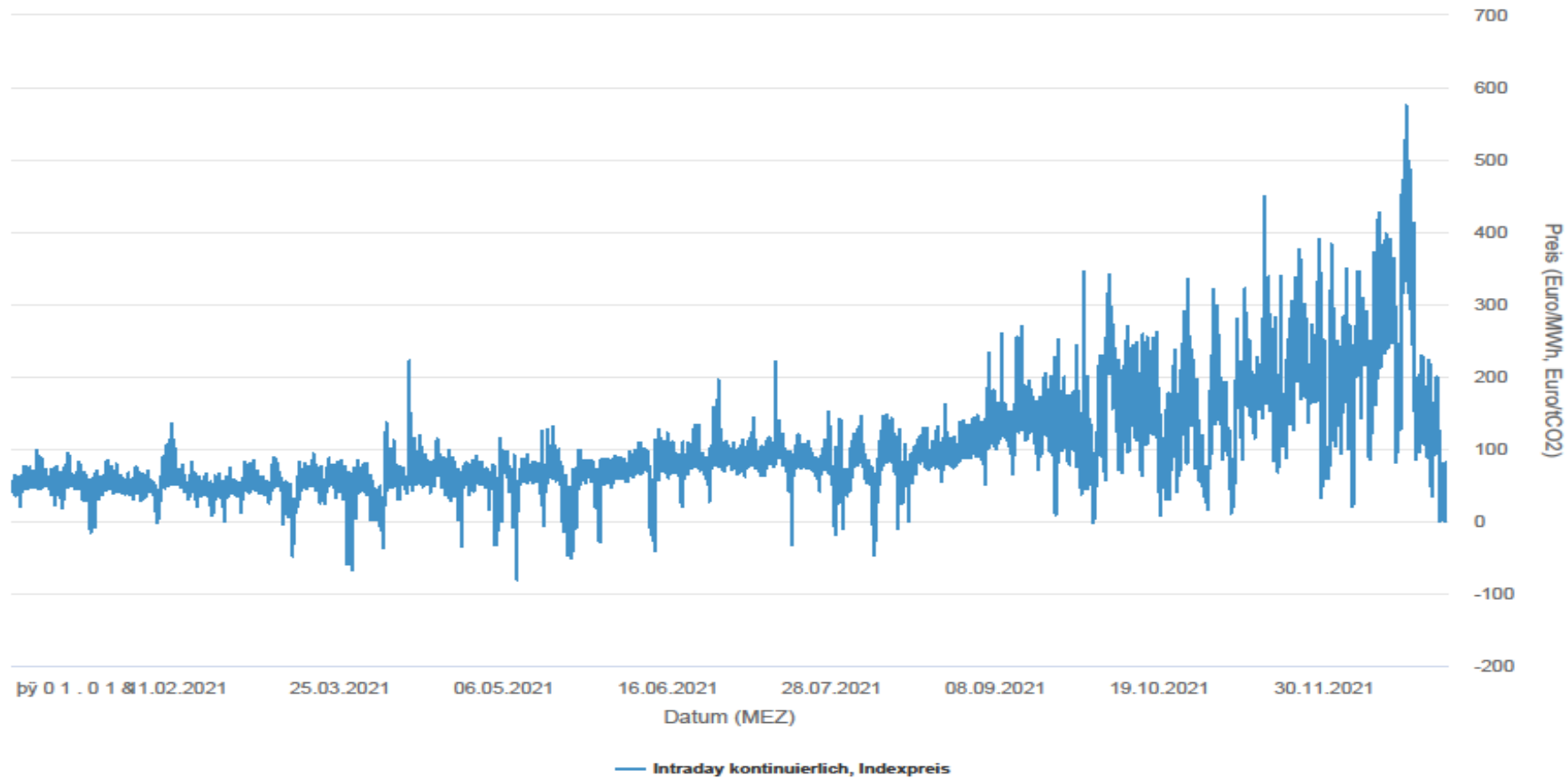
# Strom- und Energiesparen bei hohen Energiepreisen

# Hintergrund extremer Strompreisanstieg

- Erzeuger bieten den Strom zu bestimmtem Preis (€/MWH) an Börse an
- Strompreis bildet sich über teuersten Anbieter, der Zuschlag erhält
- I.d.R. sind Gaskraftwerke die teuersten Stromanbieter am Markt
- Gekaufte Strommengen an Börse orientieren sich an Kosten für Gaskraftwerke

# Hintergrund extremer Strompreisanstieg

Stromproduktion und Börsenstrompreise in Deutschland 2021



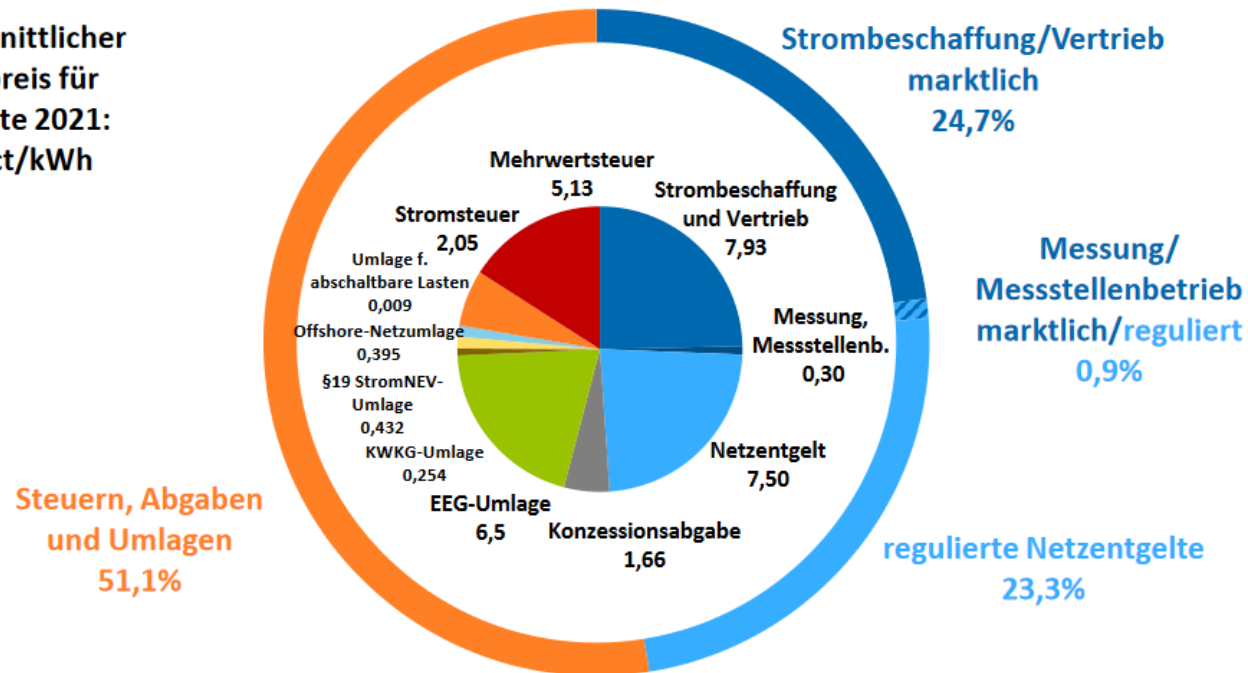
Energy-Charts.info; Datenquelle: EPEX SPOT, 50 Hertz, Amprion, Tennet, TransnetBW; Letztes Update: 20.01.2022, 10:24 MEZ

# Zusammensetzung des Strompreises

„Normaler“ Strompreis

## Strompreis Haushalte 2021

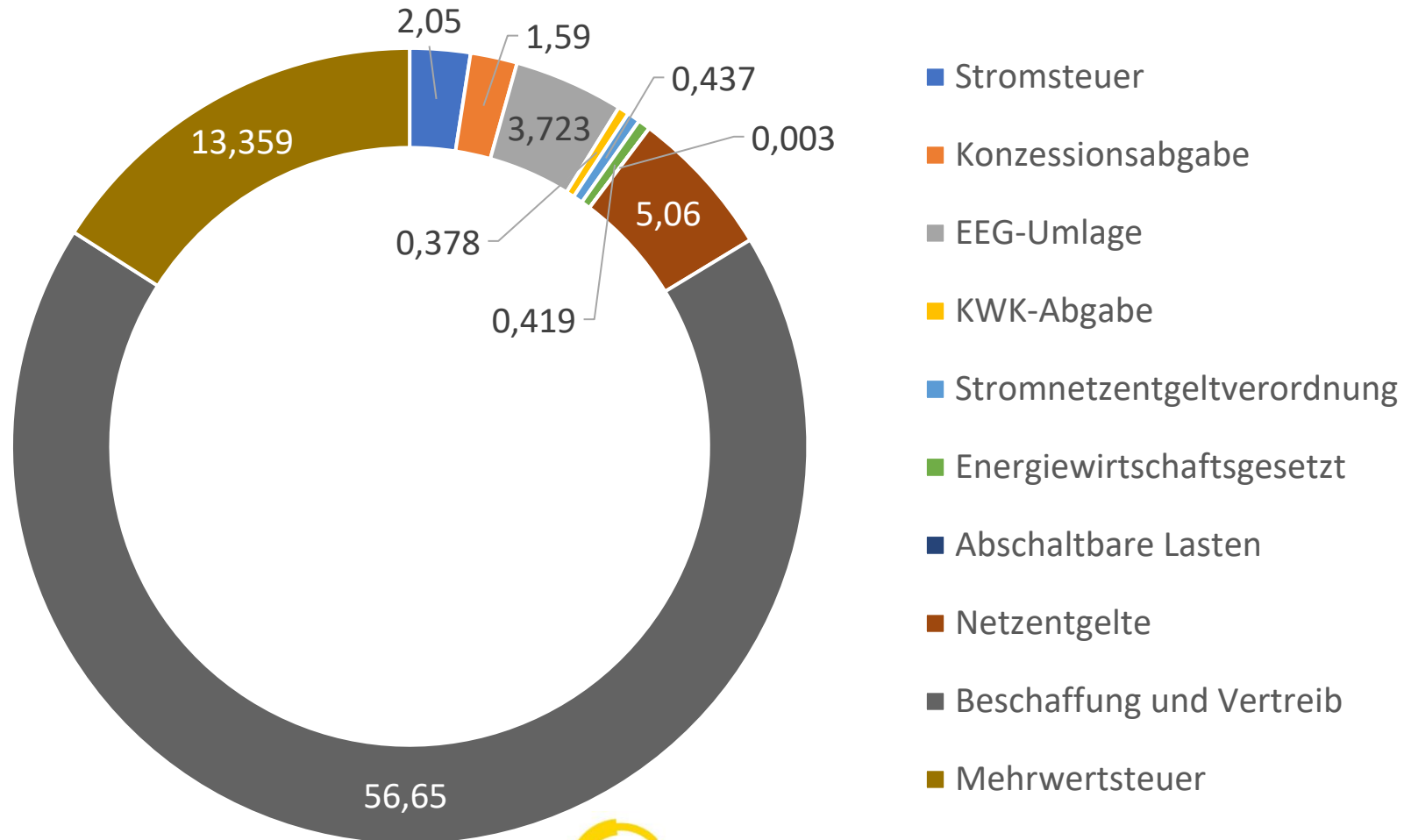
Durchschnittlicher  
Strompreis für  
Haushalte 2021:  
32,16 ct/kWh



Quelle: BDEW; Stand: 11/2021

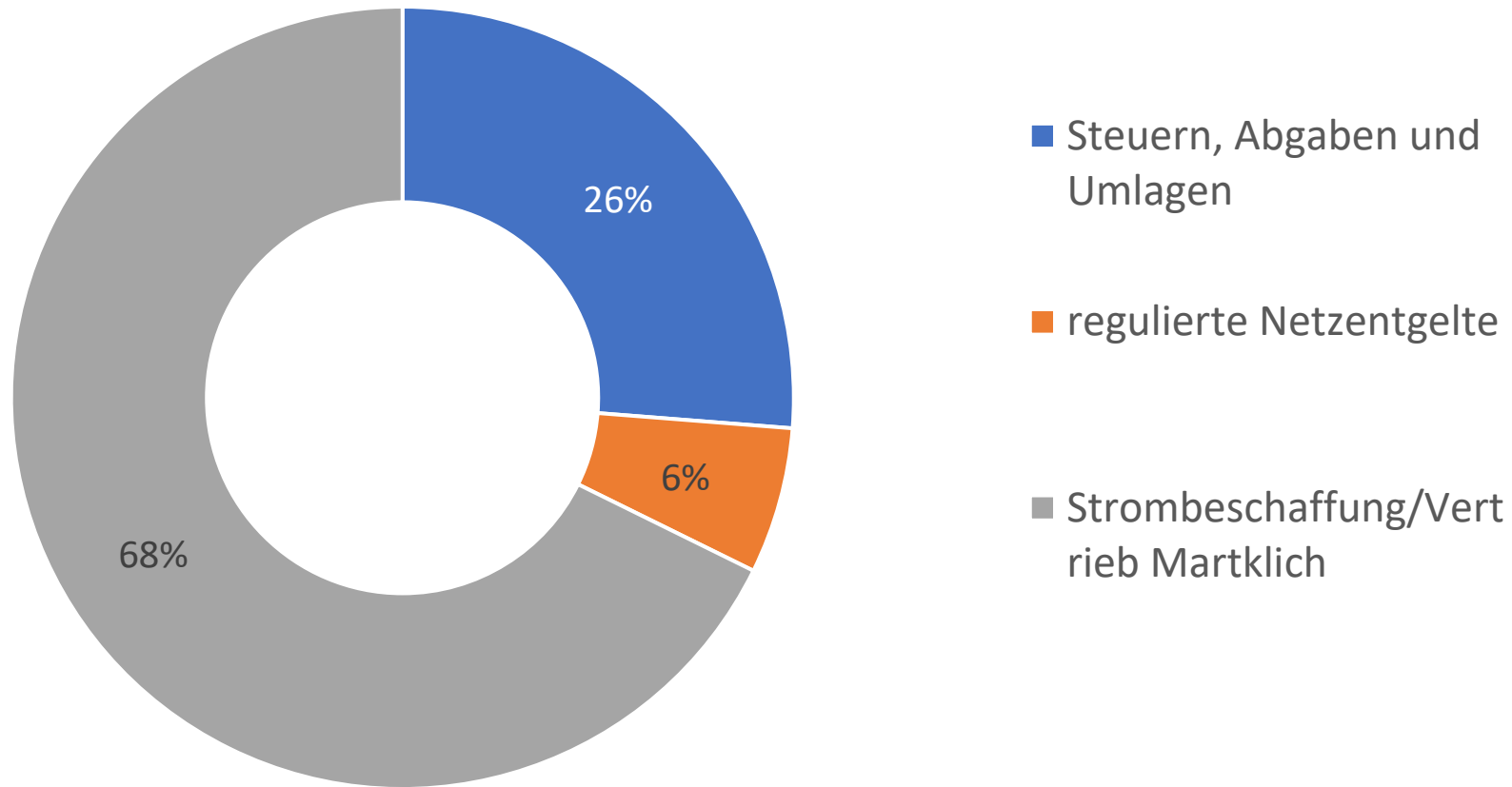
# Zusammensetzung des Strompreis

Aktueller Strompreis am Beispiel Grundversorgung Stadtwerke Tübingen



# Zusammensetzung des Strompreis

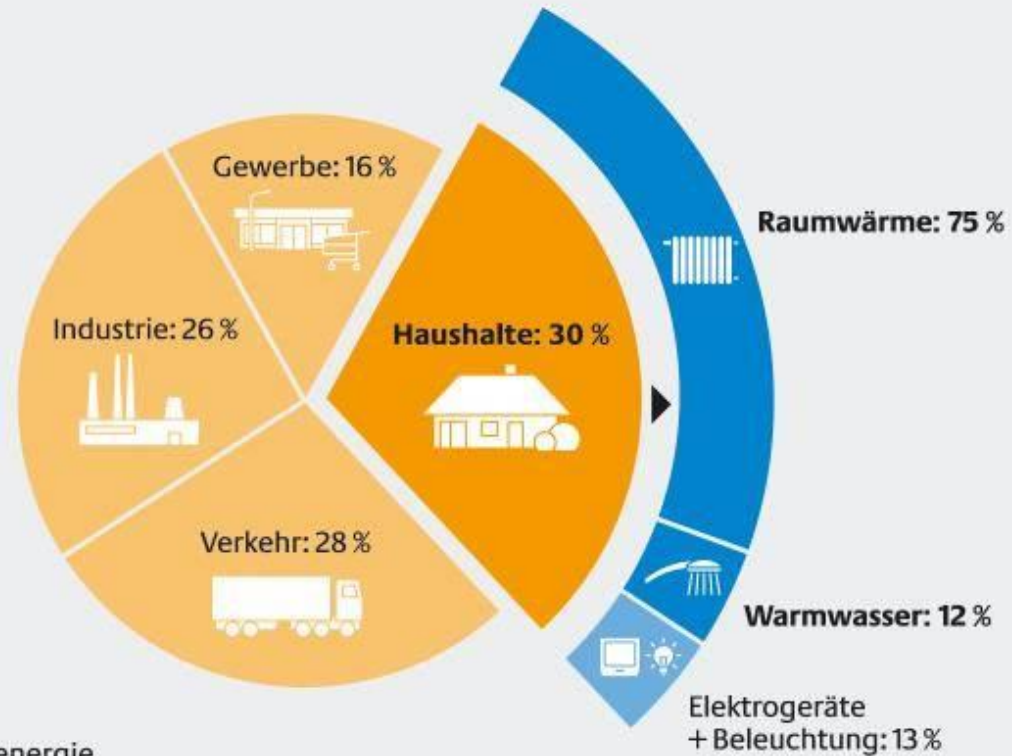
Aktueller Strompreis am Beispiel Grundversorgung Stadtwerke Tübingen



# Energieverbrauch in Deutschland

## Wer verbraucht in Deutschland die meiste Energie\*?

Energieverbrauch der Heizung oftmals unterschätzt



\*Endenergie

Quelle: dena / Energiedaten BMWi

Heizung als größter  
Energieverbrauch bei  
Haushalten

Strom spielt in Summe  
an kWh nur sehr kleine  
Rolle

Warmwasser von  
Energieverbrauch her  
ähnlich wie Strom

# Durchschnittlicher Stromverbrauch

## Stromspiegel für Deutschland 2021/22

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 1.600	bis 2.000	bis 2.500	bis 3.200	bis 4.100	über 4.100
		2 Personen	bis 2.000	bis 2.400	bis 2.800	bis 3.000	bis 3.500	bis 4.200	über 4.200
		3 Personen	bis 2.500	bis 3.000	bis 3.400	bis 3.700	bis 4.200	bis 5.000	über 5.000
		4 Personen	bis 2.700	bis 3.300	bis 3.700	bis 4.000	bis 4.700	bis 5.800	über 5.800
	mit Strom	1 Person	bis 1.500	bis 1.900	bis 2.300	bis 2.900	bis 3.500	bis 5.000	über 5.000
		2 Personen	bis 2.400	bis 3.000	bis 3.400	bis 3.800	bis 4.500	bis 6.000	über 6.000
		3 Personen	bis 3.000	bis 3.500	bis 4.000	bis 4.800	bis 5.600	bis 7.000	über 7.000
		4 Personen	bis 3.500	bis 4.000	bis 4.800	bis 5.500	bis 6.400	bis 8.000	über 8.000
Wohnung	ohne Strom	1 Person	bis 800	bis 1.000	bis 1.200	bis 1.500	bis 1.600	bis 2.000	über 2.000
		2 Personen	bis 1.200	bis 1.500	bis 1.800	bis 2.100	bis 2.500	bis 3.000	über 3.000
		3 Personen	bis 1.500	bis 1.900	bis 2.200	bis 2.600	bis 3.000	bis 3.700	über 3.700
		4 Personen	bis 1.700	bis 2.000	bis 2.500	bis 2.900	bis 3.500	bis 4.100	über 4.100
	mit Strom	1 Person	bis 1.000	bis 1.400	bis 1.600	bis 2.000	bis 2.200	bis 2.800	über 2.800
		2 Personen	bis 1.800	bis 2.300	bis 2.600	bis 3.000	bis 3.500	bis 4.000	über 4.000
		3 Personen	bis 2.500	bis 3.000	bis 3.500	bis 4.000	bis 4.500	bis 5.500	über 5.500
		4 Personen	bis 2.500	bis 3.200	bis 4.000	bis 4.500	bis 5.000	bis 6.000	über 6.000
mit Strom	1 Person	bis 2.400	bis 3.500	bis 4.300	bis 5.200	bis 6.200	bis 8.000	über 8.000	

**A = gering**

Glückwunsch, Sie verbrauchen viel weniger Strom als vergleichbare Haushalte.

**B = niedrig**

Sie benötigen weniger Strom als vergleichbare Haushalte. Doch auch Sie können noch sparen.

**C und D = mittel**

Ihr Verbrauch liegt im Schnitt bzw. leicht darunter. Nutzen Sie alle Möglichkeiten zum Stromsparen aus.

**E und F = hoch**

Sie verbrauchen mehr Strom als jeder zweite vergleichbare Haushalt. Stromsparen lohnt sich für Sie besonders.

**G = sehr hoch**

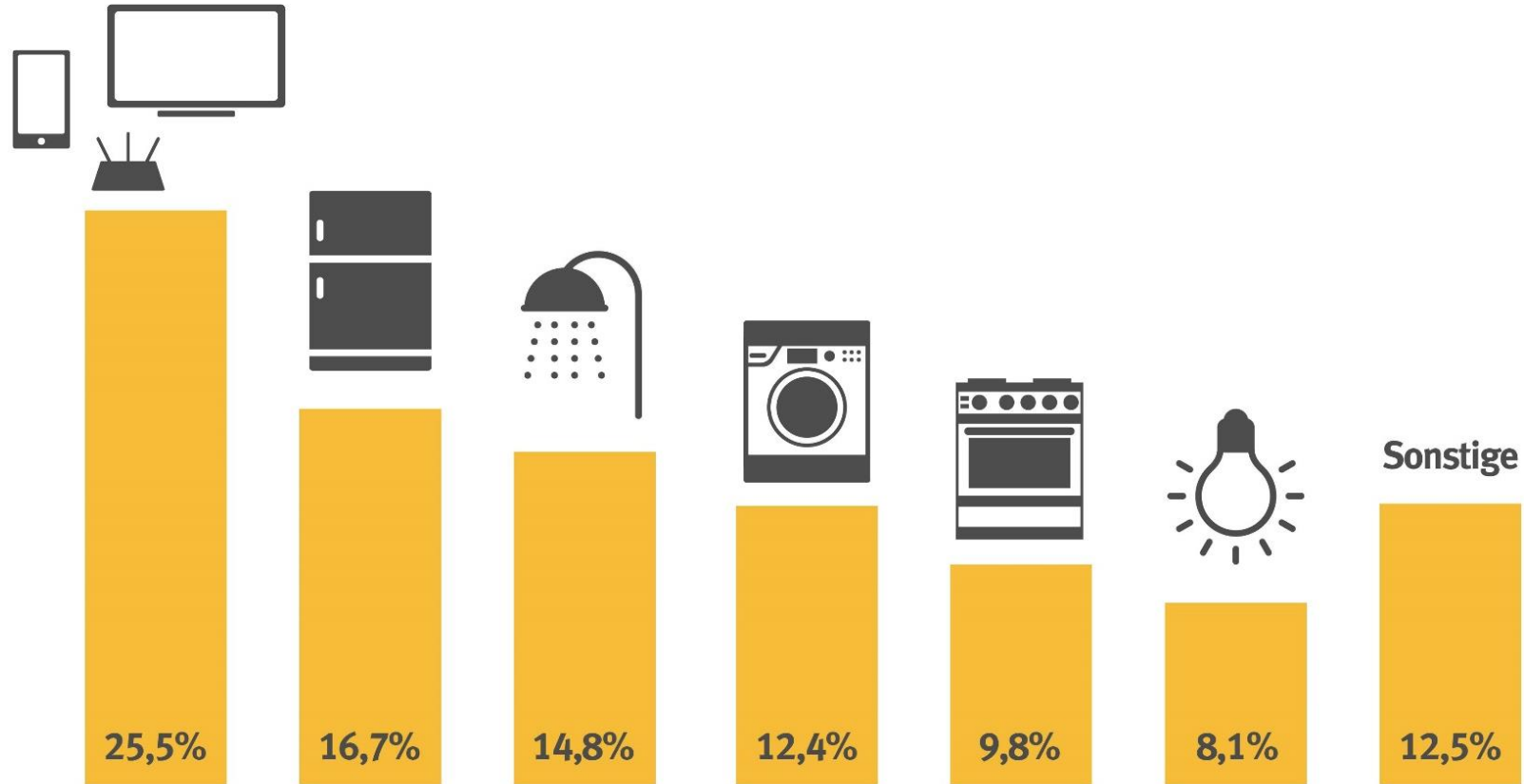
Sie sollten dringend handeln. Sie verbrauchen mehr Strom als 85 % aller vergleichbaren Haushalte.

Quelle:

<https://www.stromspiegel.de/fileadmin/ssi/stromspiegel/Br-oschuere/stromspiegel-2021.pdf> Abrufdatum: 21.01.2022



# Stromverbrauch im Haushalt



Quelle: BDEW | © vzbv

# Energiespartipp: PC

- Stromverbrauch abhängig von Ausstattung
- Ausstattung nach Bedarf sinnvoll
- 3 Bedarfstypen
  - Einsteiger/Gelegenheitsnutzer
  - Multimedia
  - Gamer
- Je nach Anwendung passende Ausstattung zulegen



© openclipart.org/Keistutis



© openclipart.org/Clon

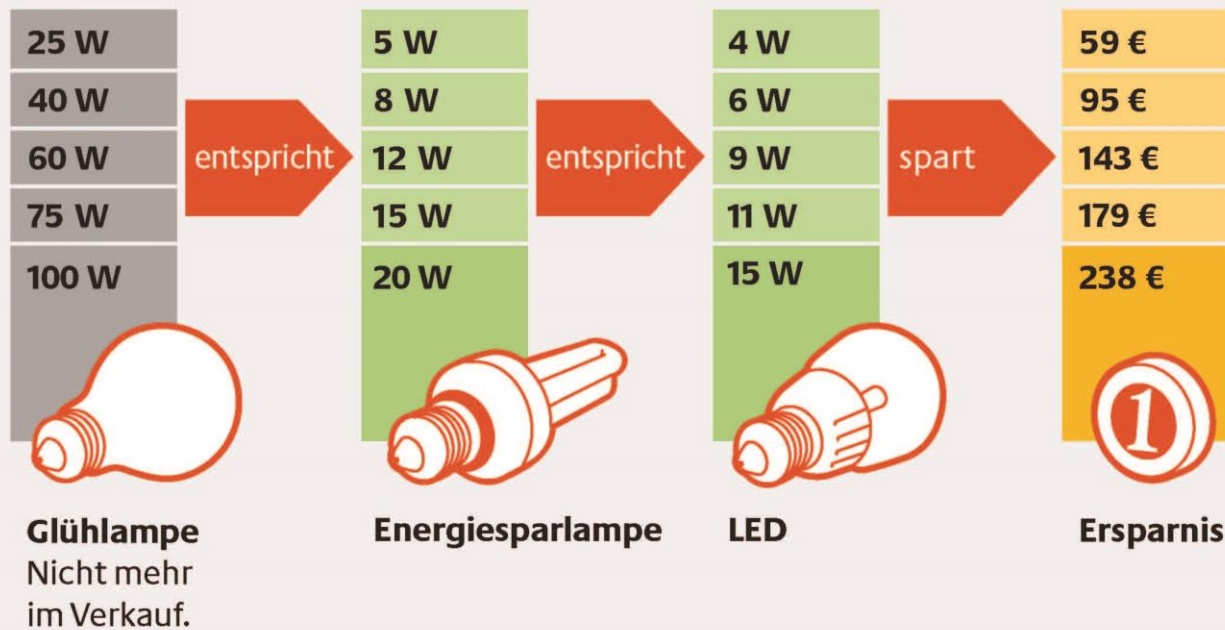


© openclipart.org/Inasto

# Stromspartipp: Beleuchtung

## So viel sparen effiziente Lampen.

Schon der Austausch einer Glühlampe gegen eine ebenso helle Energiesparlampe oder LED kann über die Lebenszeit bei einem Strompreis von 28 Cent pro kWh mehr als 200 Euro Stromkosten sparen.



Quelle: Initiative EnergieEffizienz, dena | Stand: 07/2014

- Konsequenz LED-Beleuchtung umsetzen
- Gegenüber Glühbirnen und Halogenleuchten bis zu 80% Einsparung möglich

# Stromspartipp: Beleuchtung



- Halogen Spots sind Strom- und Geldfresser
  - Direkter Austausch sinnvoll
- Nahezu jede Lampe als LED erhältlich
- Lampe entfernen und im Baumarkt/Fachhandel nachfragen!

Quelle: <https://dein-elektriker-info.de/halogen-auf-led-umruesten/>

# Stromspartipp: Beleuchtung

	Größe	Einheit
Leistung Halogenspot	50	[W]
Lebenszeit Halogenspot	3000	[h]
Stromkosten über Lebenszeit	45	[€]
Beschaffungskosten Spot	4	[€]
Leistung LED-Spot	6	Watt
Lebenszeit	40000	[h]
Stromkosten über Lebenszeit	72	[€]
Beschaffungskosten Spot	12	[€]
Beschaffungsmehrkosten Halogen	40	[€]
Mehrkosten Strom bei Halogen	588	[€]
Einsparung Strom bei LED	1760	[kWh]

# Stromspartipps: Kühlen und Gefrieren



## Energieeffizienzklasse F

Nutzhalt Kühlfach: 127 l  
Lebensdauer: ca. 15 Jahre  
Preis: 200,- Euro

Stromkosten: 35 Ct/kWh

### Energieverbrauch

= pro Tag 0,31 kWh

= pro Jahr 112 kWh

➔ Jahresstromkosten = 39,20 €

➔ Gesamtkosten nach 15 Jahren = **588 €**



## Energieeffizienzklasse D

Nutzhalt Kühlfach: 123 l  
Lebensdauer: ca. 15 Jahre  
Preis: 329,- Euro

Stromkosten: 35 Ct/kWh

### Energieverbrauch

= pro Tag 0,19 kWh

= pro Jahr 71 kWh

➔ Jahresstromkosten = 24,85 €

➔ **Gesamtkosten nach 15 Jahren = 372 €**

# Stromspartipps: Kühlen und Gefrieren

- Ideale Temperatur für Kühlschrank: **7°C**
  - Ideale Temperatur für Gefrierschrank: **-18°C**
- } Jedes Grad weniger = 6% geringerer Verbrauch
- Möglichst keine heißen/warmen Speisen in den Kühlschrank
  - Nicht in der Nähe des Backofens oder Herds
  - Gerät möglichst frei stehend, damit Abwärme sich verteilen kann
  - Auf Zweitgeräte verzichten oder nur selten nutzen

# Stand-By

- Was kostet Stand-By?
- Pro Watt ca. 3€\*
- Einzelne Geräte unkritisch  
→ **Summe der Geräte kritisch**



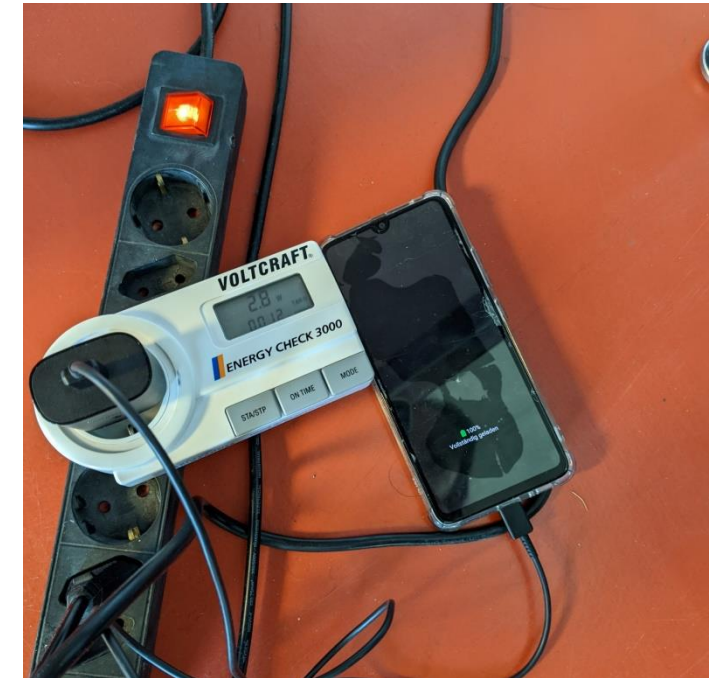
© openciptart.org/jgm104

TV neu / alt  
3 € / 13 €



© openciptart.org/spack

WLAN-Router  
15 €



Volles Handy  
1-3€\*\*

\*berechnet mit 8760 Stunden pro Jahr und 35 ct/kWh Stromkosten  
\*\*berechnet mit 1500 Stunden pro Jahr und 35 ct/kWh Stromkosten



# Stromspartipps: Standby-Verbräuche



- Verbrauch ähnlich einem tropfenden Wasserhahn
- Neue Geräte verursachen ca. 3 € Stromkosten pro Jahr im Stand-By!
- Alte Geräte (älter als) deutlich höher 15 € pro Jahr und mehr!



Eigene Aufnahme

Bei Pausen länger als eine Stunde: Abschalten!

# Stromfresser im Haushalt



## Vereister Kühl-/Gefrierschrank:

- Eis wirkt dämmend
- höherer Stromeinsatz für Kühlung
- je nach Eisschicht zw. 15 und 45% mehr Strom

## Behebung:

- jährliches Abtauen
- Dichtungen prüfen, evtl. erneuern



## Elektro Boiler

- Stromverbrauch bis zu 500 kWh
- hoher Stromverbrauch für Warmwasser
- Energieverluste durch konstante Temperatur

## Verbesserung:

- Zeitschaltuhr → Vermeidung Stand-By
- Dichtungen prüfen, evtl. erneuern
- Dämmung Anschlüsse, wenn möglich

# Stromfresser im Haushalt

- Drucker/Fax etc.
- Hoher Verbrauch bei „Bereitschaftsmodus“  
knapp 17 Watt im Beispiel
- Falls reiner Drucker
  - → nur wenn notwendig einschalten



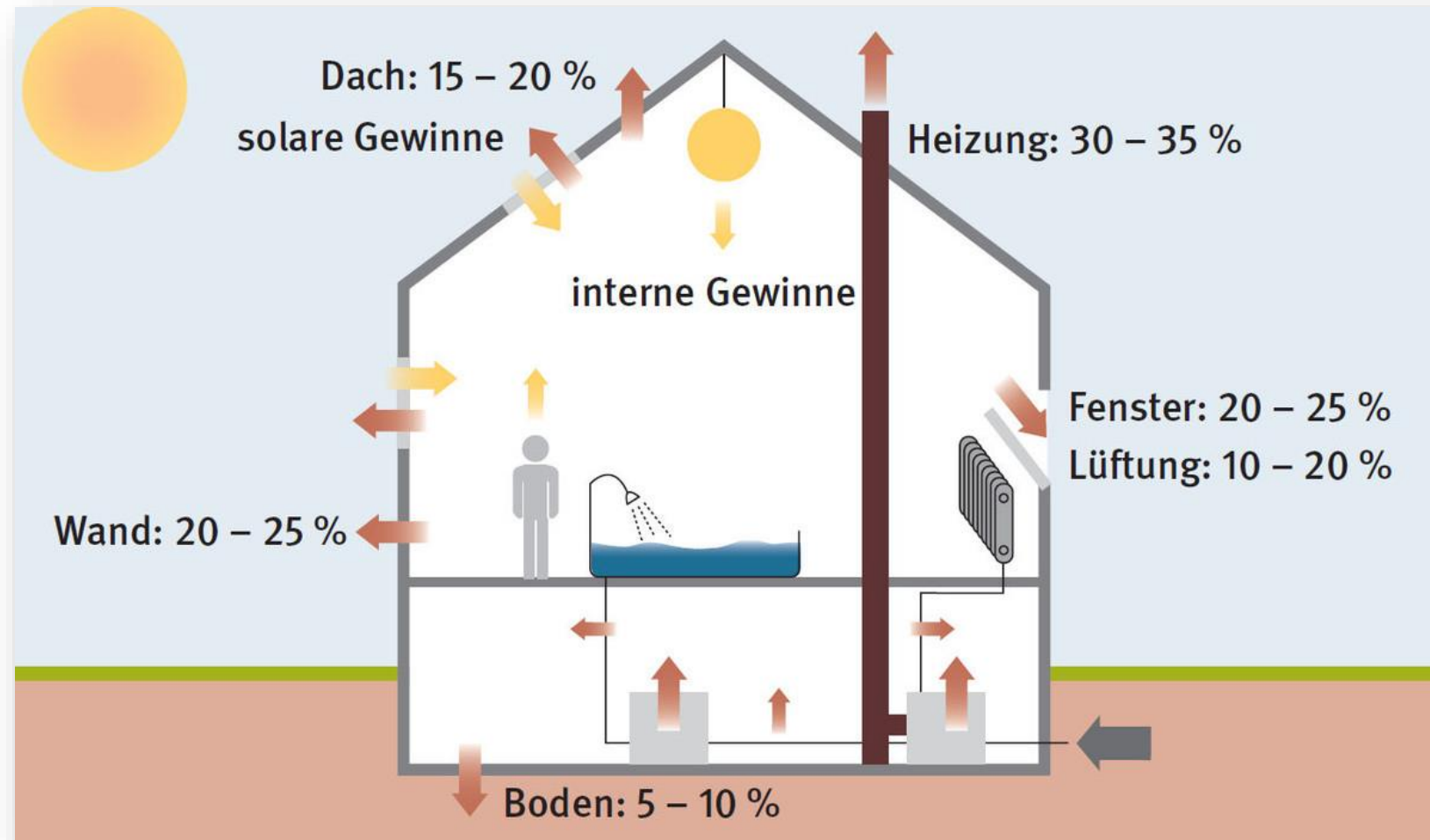
# Ausleihen von Strommessgeräten

- Bei unerklärlichen Verbräuchen: Strommessgeräte ausleihen
- Erfassen den Verbrauch von eingesteckten Verbrauchern
- Bei 1-2 Wochen Messung Abschätzung des Jahresverbrauchs möglich
- Stromfresser werden identifiziert!

# Heiz- und Warmwasserkosten sparen

Frieren ist auch (k)eine Lösung

# Energieverlust am Haus



# Sofortmaßnahmen in Eigenleistung

- Die beste Heizung ist diejenige, die nicht benötigt wird!
- Durch Fachkräftemangel sind z.T. sehr lange Wartezeiten für Sanierungen erforderlich
- Einfache Sanierungsmaßnahmen können gut in Eigenleistung durchgeführt werden.

# Dämmung Heizleitungen

- Pflicht nach Gebäude-Energie-Gesetz
- Teilweise noch ungedämmte Rohrleitungen im Keller/Treppenhaus
- Durchführung in Eigenleistung gut möglich  
→ Dämmschalen in Baumarkt erhältlich
- Einsparung zwischen 150 und 300 kWh pro Meter und Jahr möglich
- Amortisation i.d.R. nach einem Jahr!





# Dämmung der Kellerdecke

- Anbringung von Dämmung an der Kellerdecke
- Befestigung i.d.R. mittels Klebemörtel auch Klebeschaum ausreichend
- Einsparung von ca. 5 % möglich
- Erhöhung von Fußbodentemperatur
  - Erhöht Behaglichkeit in darüberliegenden Räumen



Bildquelle: <https://www.obi.de/magazin/bauen/decke/kellerdecke-daemmen>

# Zwischensparrendämmung

- Ausfüllung des Hohlraums zwischen Dachsparren
- Nutzung von Mineralwolle oder Glaswolle ideal, da flexibel
- Dampfsperre darf nicht vergessen werden → sonst Durchfeuchtung möglich!
- Dämmeffekt kleiner als bei Aufsparrendämmung
- Einsparung von 10 bis 15 % anstatt 20 bis 25 %



# Dämmung der obersten Geschossdecke

- Dämmung der obersten Geschossdecke als Alternative zur Dachdämmung
- Deutlich weniger anspruchsvoll als Dämmung des Dachs
- Prinzipiell in Eigenleistung möglich



Quelle:

<https://www.baunetzwissen.de/daemmstoffe/fachwissen/boden-decke/oberste-geschossdecke-152224/gallery-1/1>

# Wärme sparen

Raum	Temperatur °C	Skala
Wohnräume	20	3
Bad	22 - 24	3,5 – 4
Küche, Flur	18	2,5
Schlafzimmer	16	2

Jedes Grad mehr verursacht 6 % zusätzliche Heizkosten!

An der Dauer, wie schnell ein Raum warm wird, ändert die Einstellung nichts! Es wird nur die Temperatur eingestellt!



© eyewave/Fotolia.com

# Wärme sparen: programmierbares Thermostatventil

- Programmierung von gewünschter Temperatur
- Niedrigere Raumtemperatur zu üblichen Arbeitszeiten einstellbar
- Pro °C weniger ca. 3 % Heizkosteneinsparung
- Kann selbst nachgerüstet werden
- **Vorsicht: Nicht unter 16°C einstellen, sonst besteht Schimmelgefahr!**

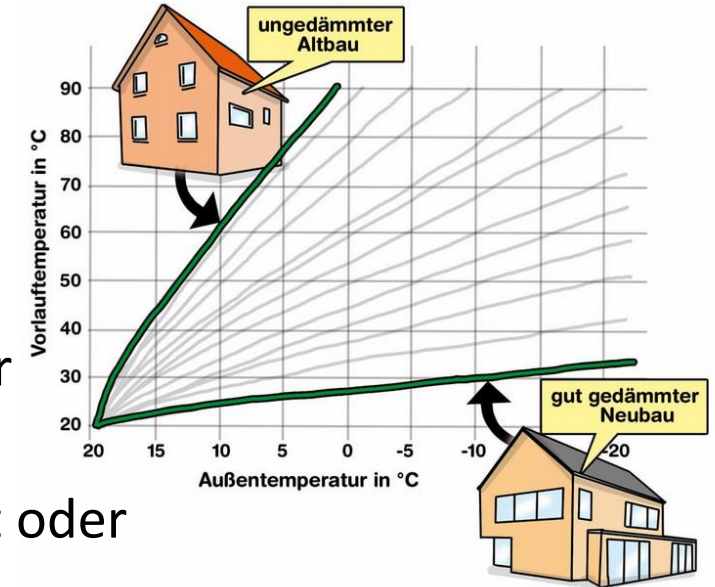


Foto: Jan Jansen / Fotolia

# Optimierung der Heizkurve

- 2-3 Parameter: Steilheit, Heizgrenztemperatur und Niveau
- Heizgrenztemperatur: Ab welcher Temperatur wird geheizt
- Steilheit: Welche Vorlauftemperatur bei welcher Außentemperatur
- Niveau: Hebt/senkt allgemein die Temperatur bei gleicher Steilheit oder Außentemperatur (nicht bei allen Heizungen vorhanden)
- Anpassung auf individuelle Situation
- Abhängig von: Art der Heizung, Heizkörper oder Flächenheizung, Zustand der Dämmung, individuelles Kälteempfinden etc.

Je besser die Dämmung desto flacher die Heizkurve

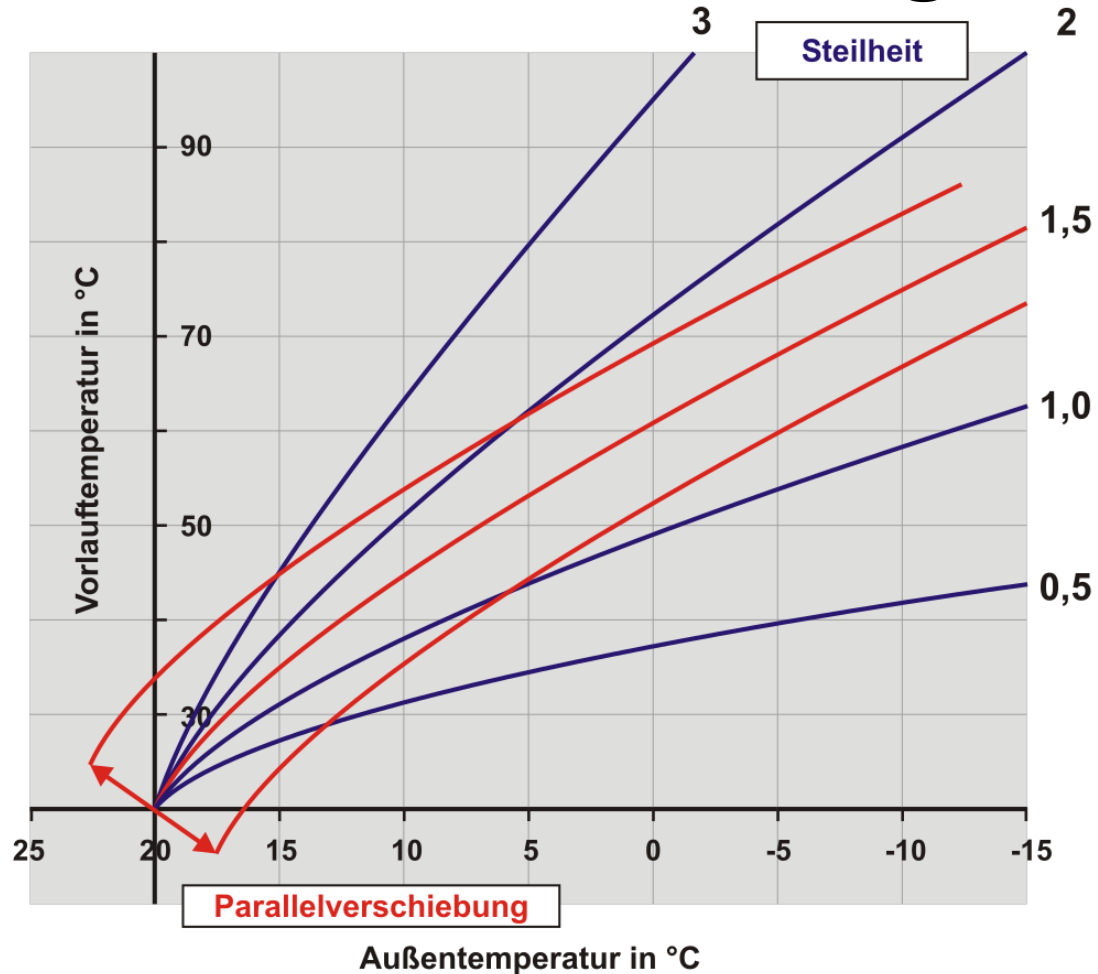


Heizkurve: Je besser die Dämmung desto flacher die Heizkurve

Quelle:

<https://www.heizsparer.de/spartipps/heizung-optimieren/heizkurve-verstehen-und-richtig-einstellen>

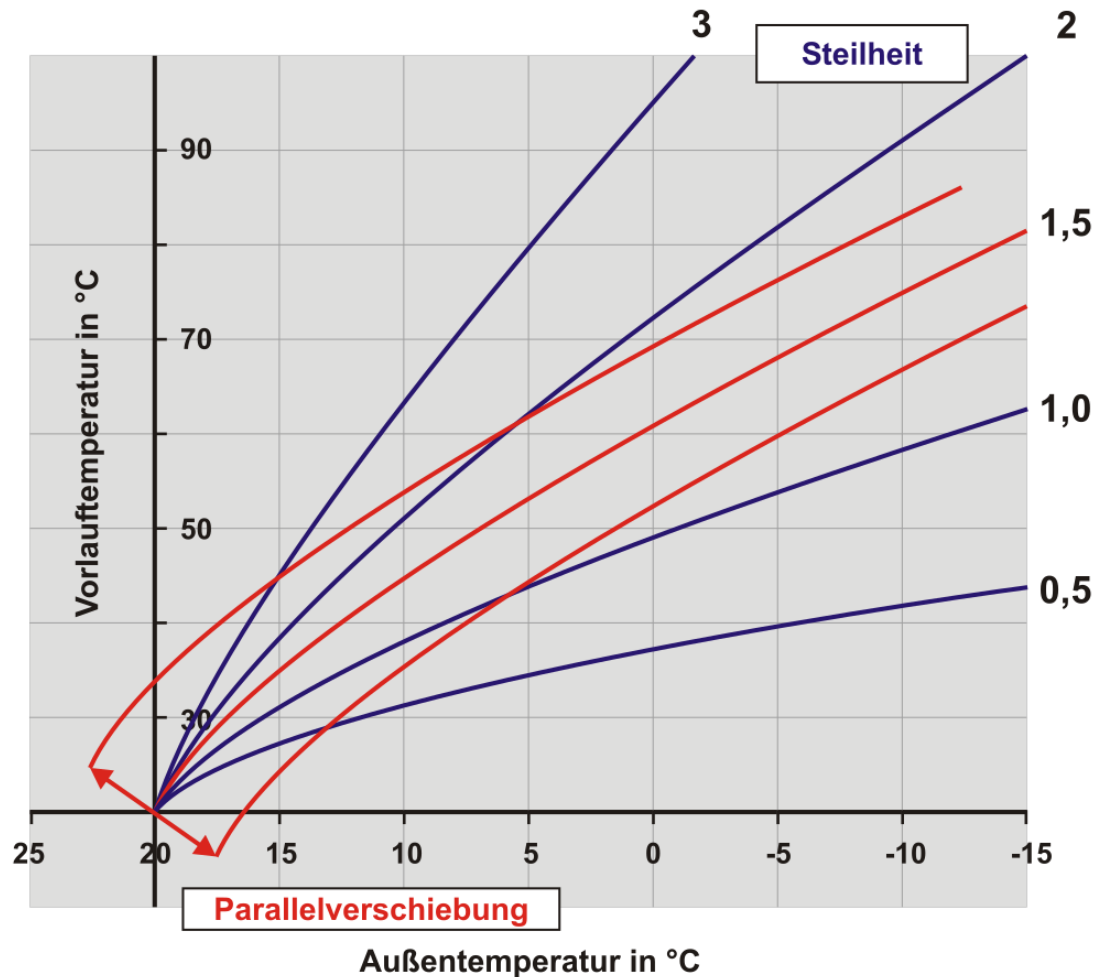
# Parallelverschiebung



- Erste Einstellung
- Reflektion: Ist es prinzipiell zu kalt oder zu warm?
- Wenn immer zu kalt: Parallelverschiebung nach oben
- Definiert ab welcher Temperatur geheizt wird

Quelle: <https://de.wikipedia.org/w/index.php?curid=10626427> Aufrufdatum: 28.03.2022

# Steilheit



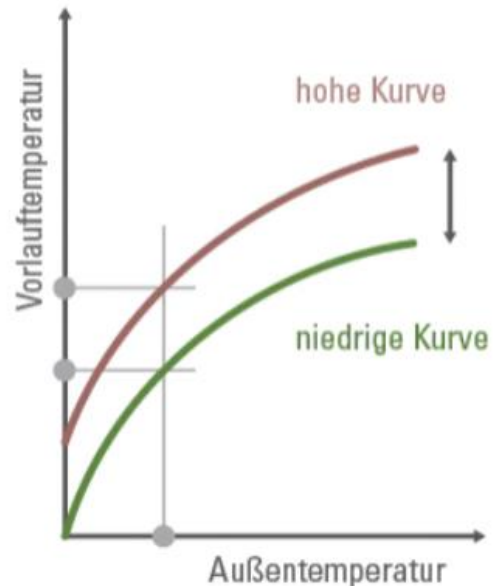
- Tage unter 5°C
- Absenkung in 0,1 Schritten
- 3-4 Tage abwarten
- Wenn immer noch warm  
→ Zyklus Anpassung wiederholen
- Sobald zu kalt  
→ vorherige Einstellung passend

Quelle: <https://de.wikipedia.org/w/index.php?curid=10626427> Aufrufdatum: 28.03.2022



# Heizkurve Niveau

Das Niveau der Heizkennlinie hebt oder senkt die Vorlauftemperatur gleichmäßig



- Hebt die Vorlauftemperatur allgemein an
- Einstellung, wenn in Übergangszeit zu kalt
- Nicht bei jeder Regelung vorhanden

# Zirkulationsleitung

- Pumpt Warmwasser im Kreislauf
- Erhöht Komfort
- Erhöht Wärme- und Stromverbrauch
- Z.T. ungeregelt, Wasser 24/7 im Kreis gepumpt
- Einbau Zeitschaltuhr für schnelles Warmwasser zu festen Uhrzeiten
- Bei Anschluss an Steckdose: Einbau von Funksteuerung möglich



*Zentrale Warmwasserbereitung mit Zirkulationsleitung*

Quelle:

<https://www.heizsparer.de/heizung/warmwasseraufbereitung/zirkulationsleitung>

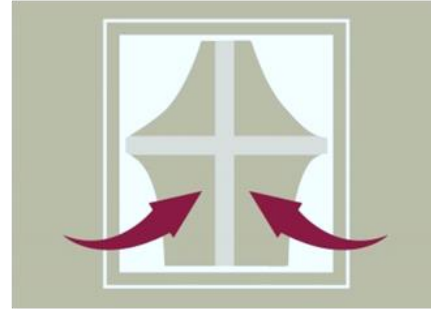
# Richtig Lüften spart Heizenergie!



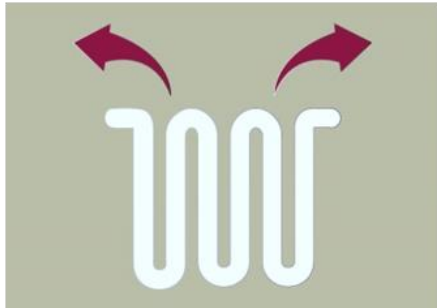
# Energiesparen im Wohnbereich



Nachts Rollläden,  
Fensterläden und  
Vorhänge schließen.



Tagsüber solare  
Gewinne  
berücksichtigen



Heizkörper nicht hinter  
Vorhängen oder  
Möbeln „verstecken“.



Türen zw.  
unterschiedlich  
temperierten Räumen  
sollten geschlossen  
bleiben.

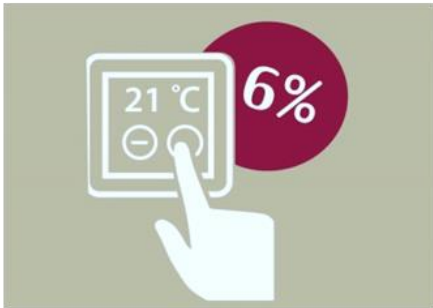
# Energiesparen im Wohnbereich



Zum Aufheizen nicht höher als auf die gewünschte Temperatur stellen.



Nachts und bei Abwesenheit die Temperatur um etwa 5° bis 6° C absenken (16° C jedoch nicht unterschreiten).



Das Absenken der Raumtemperatur um 1° C reduziert den Heizenergieverbrauch um ca. 6 %.



Heizkörper entlüften.

# Warmwasser sparen

## Wasserverbrauch bei täglichem Duschen

Wassermenge pro Minute	15 Liter
Duschzeit	5 Minuten
Wasserverbrauch	75 Liter pro Person und Tag
Wasserverbrauch im Jahr	27.375 Liter
Kosten für Warmwasser	11,62 € pro 1.000 Liter
Kosten für tägliches Duschen	270 € pro Jahr

Bei Elektro-Boiler sind die Kosten nochmals höher!

# Warmwasser sparen

- Einbau von wassersparenden Duschköpfen
- Einbau von wassersparenden Strahlreglern
- Beides kann den Wasserverbrauch um 30 bis 50 % reduzieren  
→Einsparung von etwa 100 € möglich

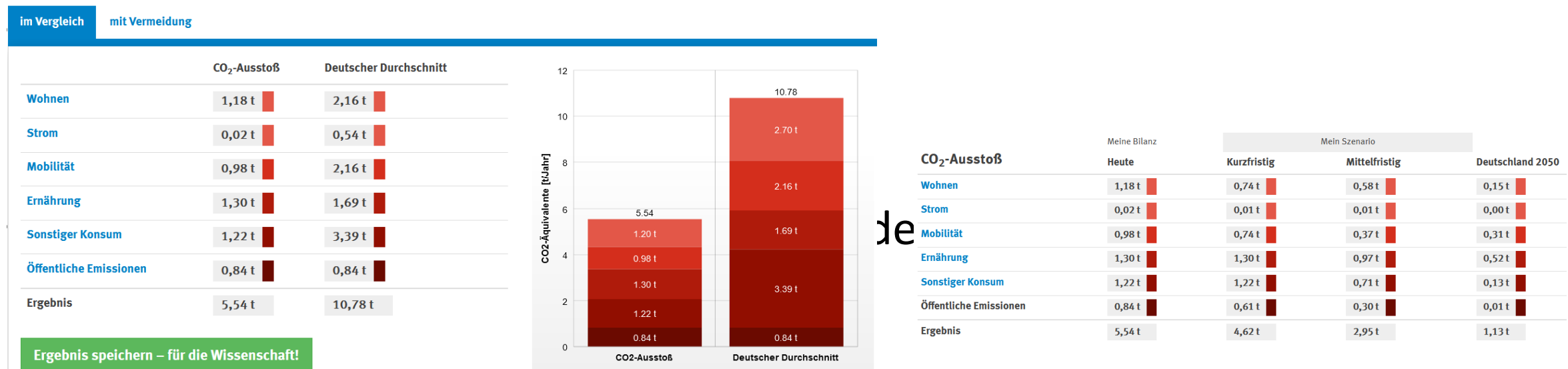
**Vorsicht: Nur bei Wasserhähnen oder Duschen möglich, bei denen Wasserdruck ansteht! Bei elektrischer Warmwasserbereitung zuerst in Anleitung nachlesen ob druckloser oder druckfester Boiler!**



© nikkytok/Fotolia.com

# CO2-Rechner des UBAs

- CO2- Rechner berechnet den persönlichen Fußabdruck in Tonnen CO2 pro Jahr
- Verdeutlichung von hohem CO2-Ausstoß und damit auch Energieverbrauch





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!