

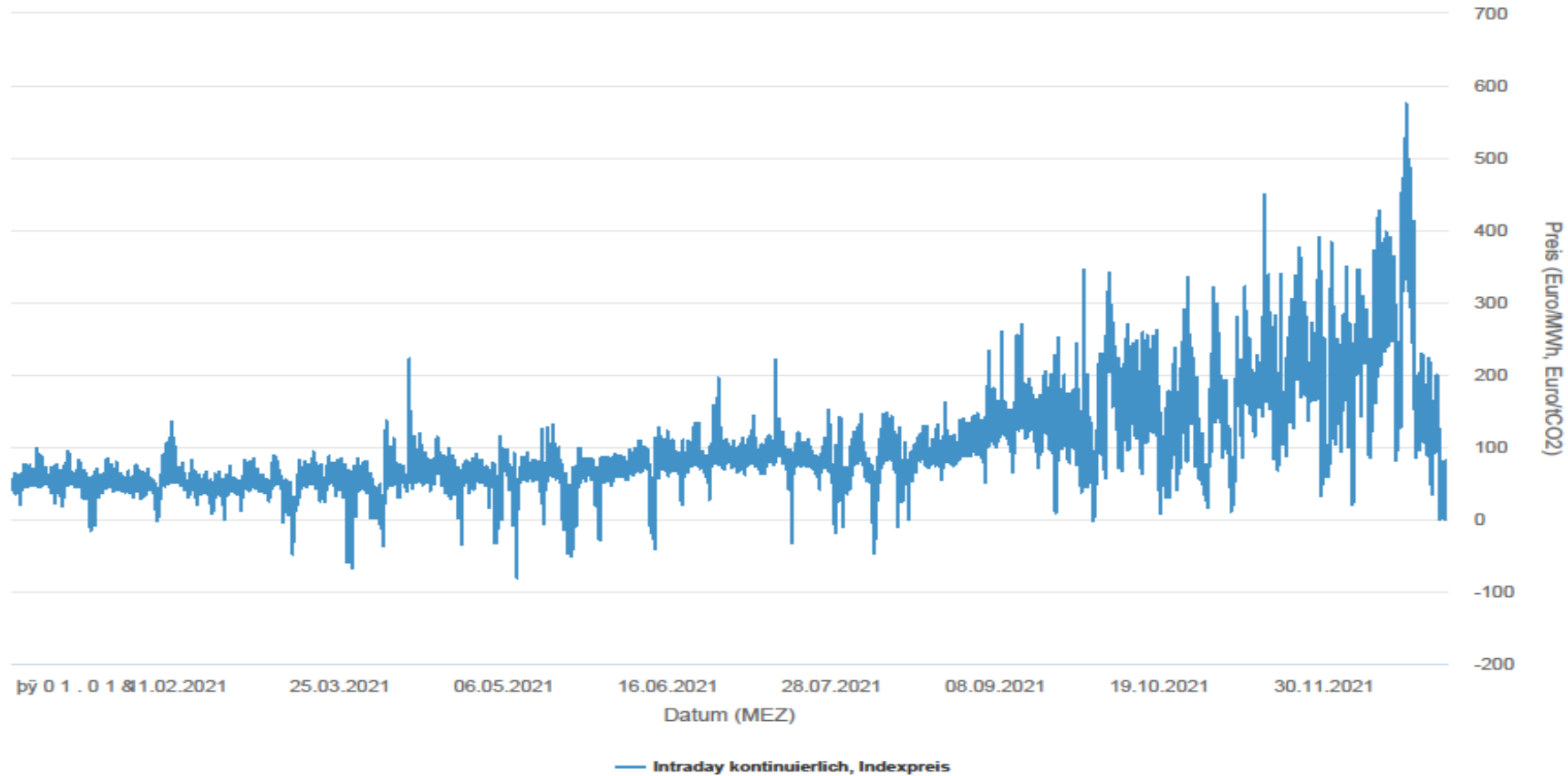
Strom- und Energiesparen bei hohen Energiepreisen

Hintergrund extremer Strompreisanstieg

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

Hintergrund extremer Strompreisanstieg

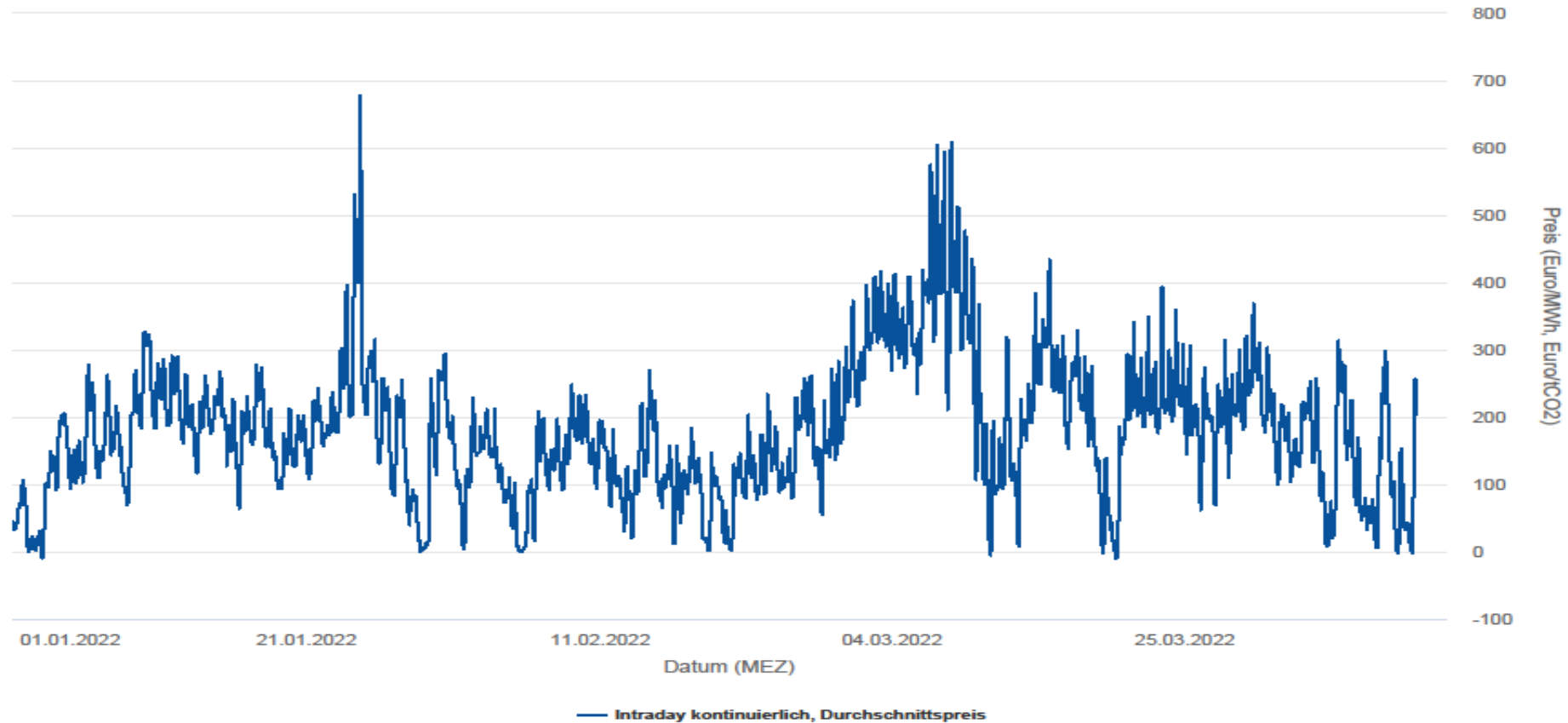
Stromproduktion und Börsenstrompreise in Deutschland 2021



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

Hintergrund extremer Strompreisanstieg

Stromproduktion und Börsenstrompreise in Deutschland 2022



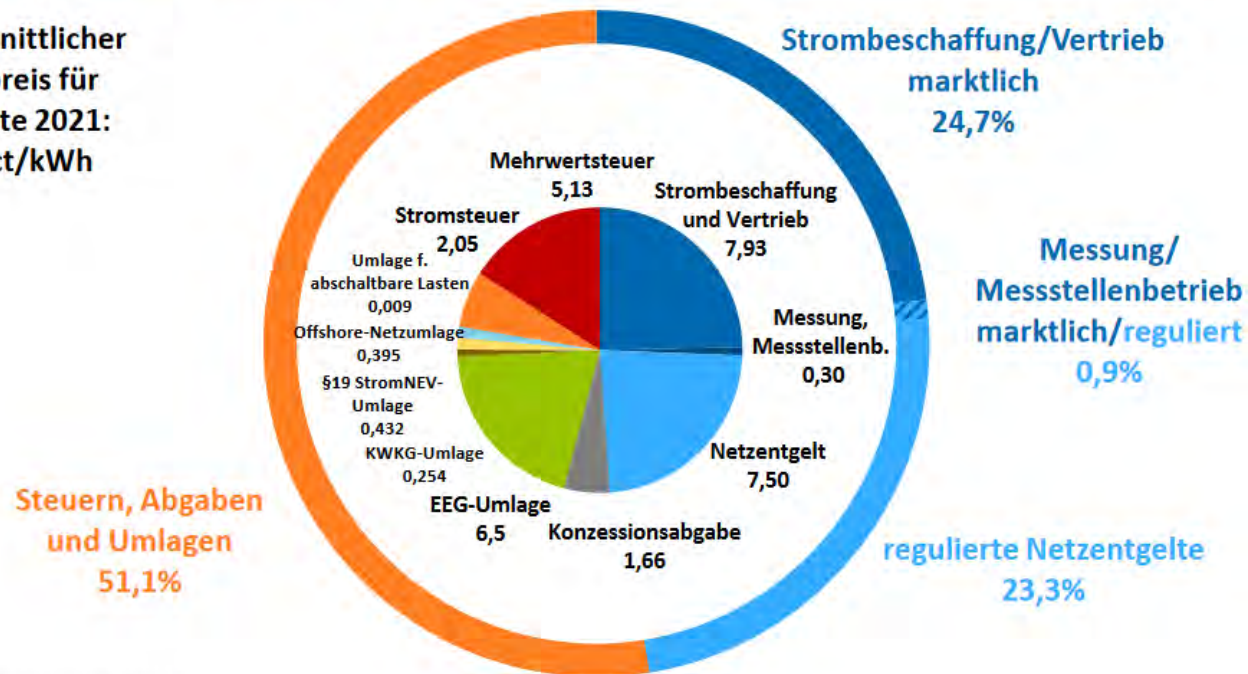
Energy-Charts.info; Datenquelle: EPEX SPOT, 50 Hertz, Amprion, Tennet, TransnetBW; Letztes Update: 11.04.2022, 14:11 MESZ

Zusammensetzung des Strompreis

„Normaler“ Strompreis

Strompreis Haushalte 2021

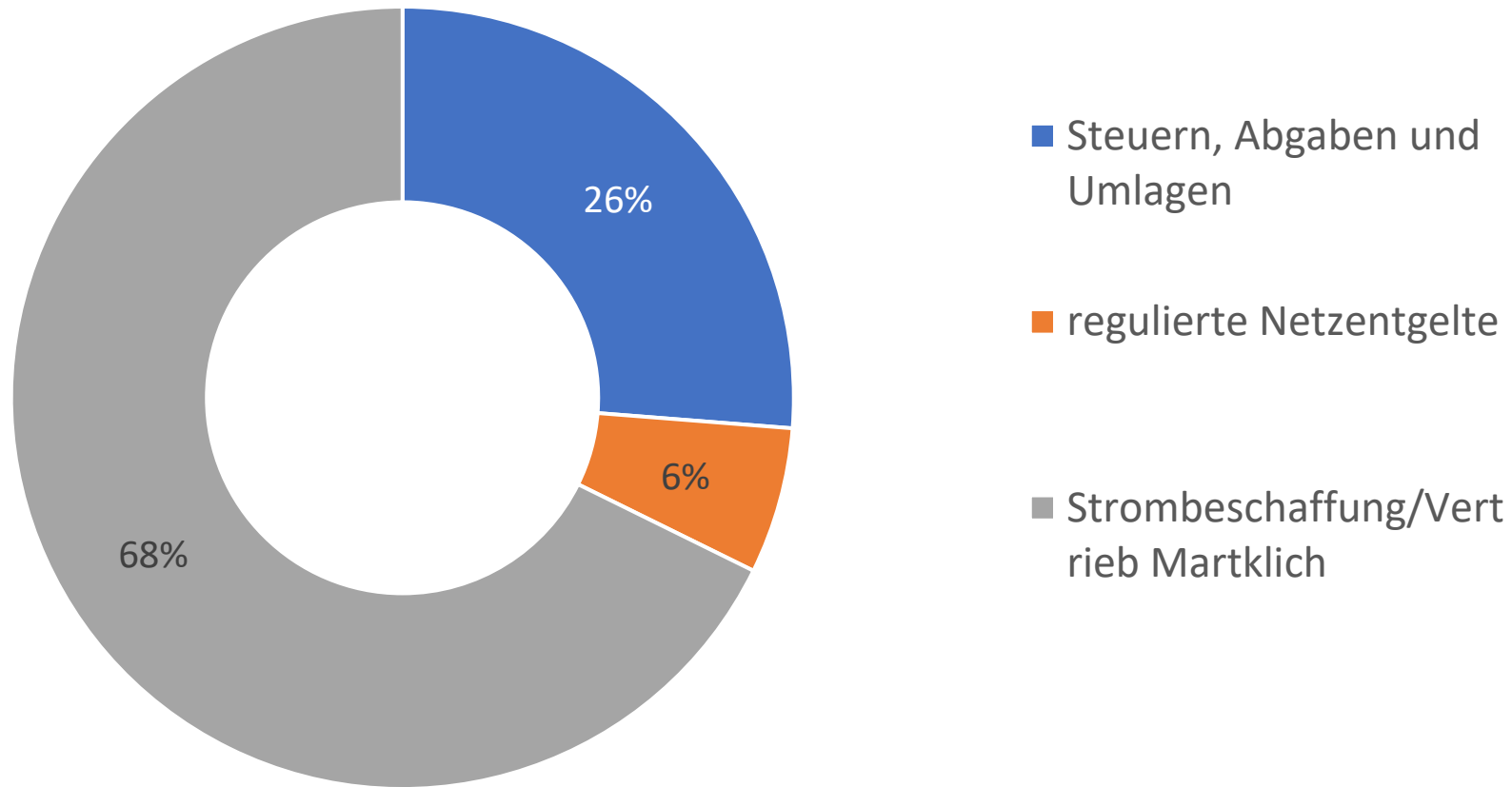
Durchschnittlicher
Strompreis für
Haushalte 2021:
32,16 ct/kWh



Quelle: BDEW; Stand: 11/2021

Zusammensetzung des Strompreis

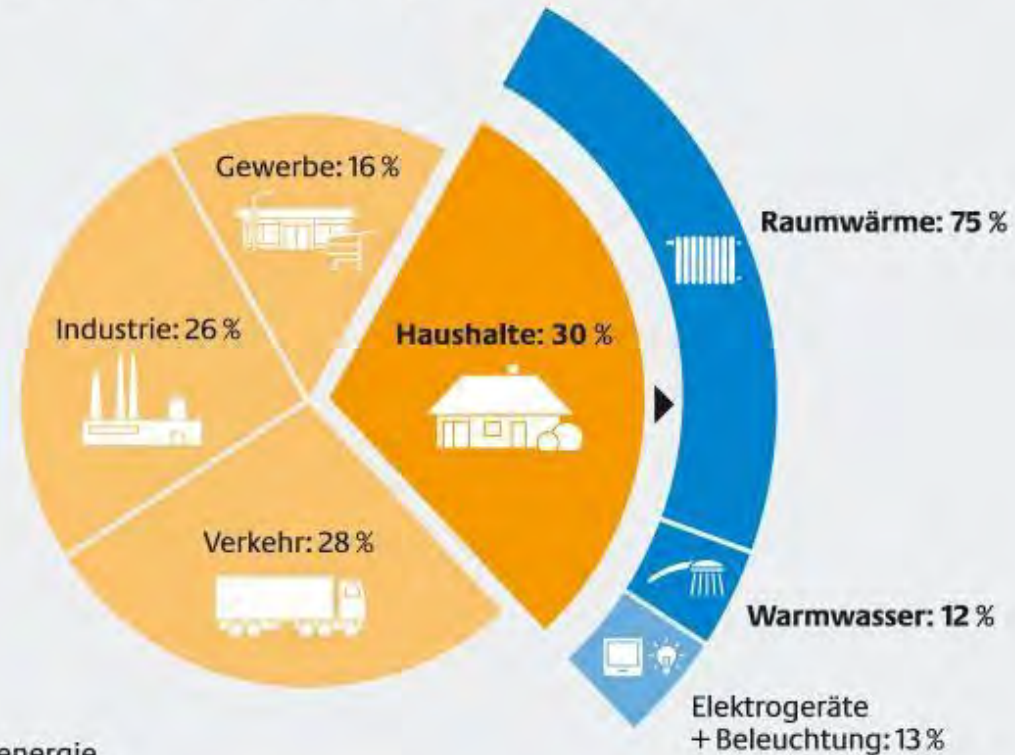
Aktueller Strompreis am Beispiel Grundversorgung Stadtwerke Tübingen



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

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

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.

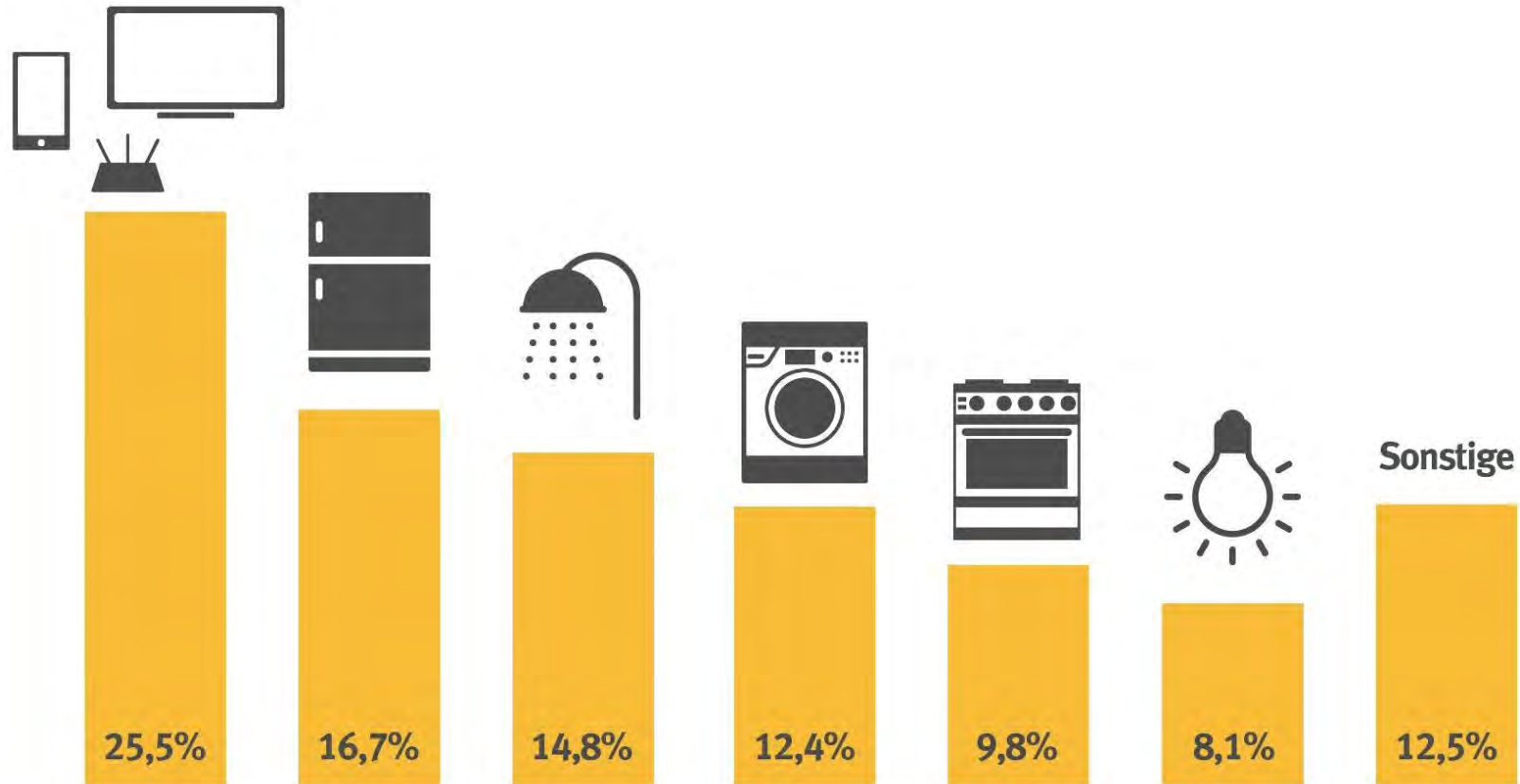
G = sehr hoch

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

Energiespartipps: PC

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



© openclipart.org/Keistutis



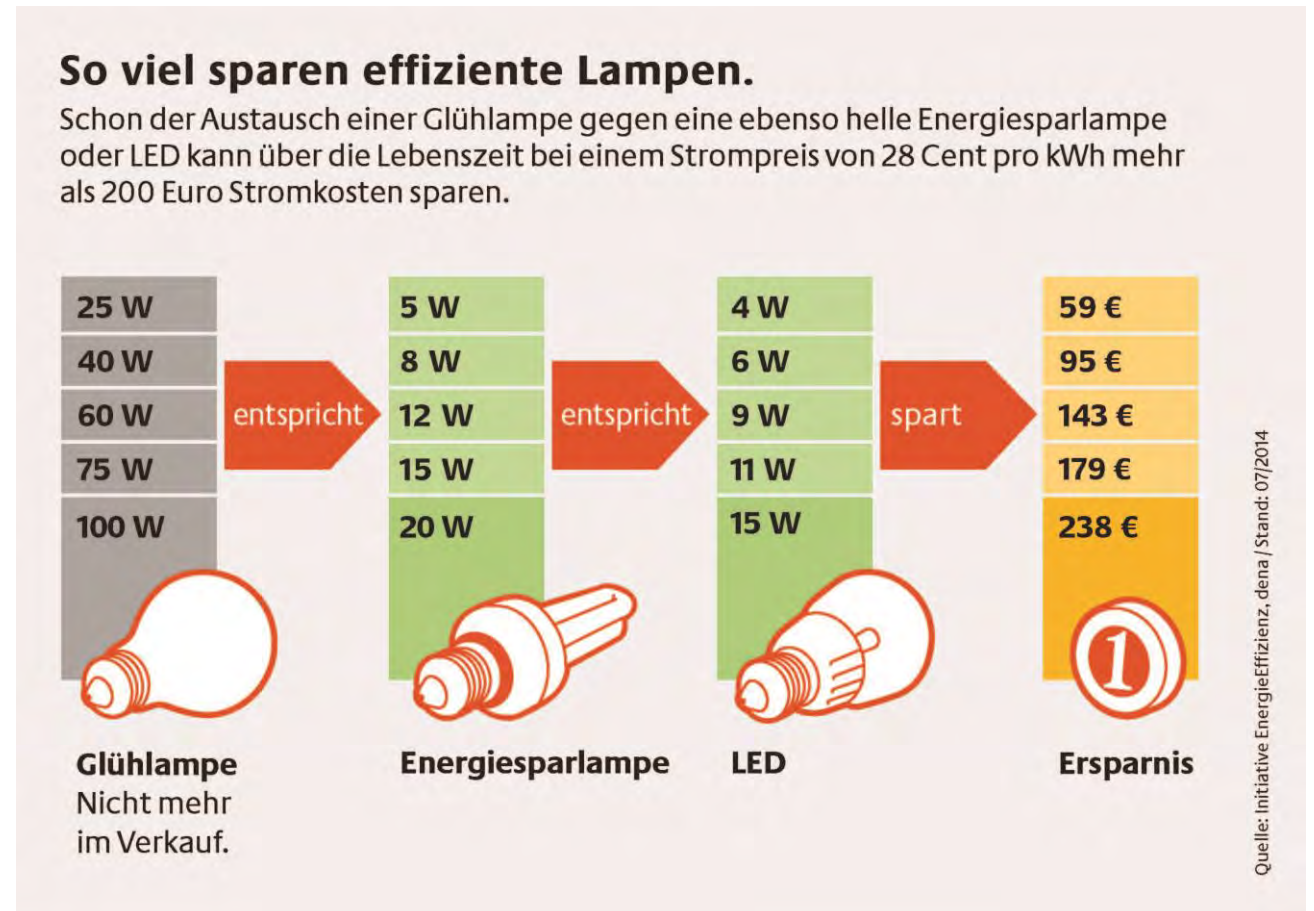
© openclipart.org/Clon



© openclipart.org/Inasto

Stromspartipp: Beleuchtung

- Konsequent LED-Beleuchtung umsetzen
- Bei Glühbirnen und Halogenleuchten bis zu 80% Einsparung möglich



Stromspartipp: Beleuchtung



Halogen Spots sind Strom- und Geldfresser

→ Direkter Austausch sinnvoll

→ Für nahezu jede Lampe gibt es LED als Ersatz

→ Am besten Lampe entfernen und im Baumarkt 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 Halogen	588	[€]
Einsparung Strom	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 Jahre = 372 €**

Stromspartipps: Kühlen und Gefrieren

- Ideale Temperatur für Kühlschrank: **7°C**
 - Ideale Temperatur für Gefrierschrank: **-18°C**
- } Jedes Grad weniger = 6% Mehrverbrauch
- Möglichst keine heißen/warmen Speisen in Kühlschrank
 - Nicht in die 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!

Bei Pausen länger als eine Stunde: Abschalten!



Eigene Aufnahme

Stromfresser im Haushalt



Vereister Kühl-/Gefrierschrank:

- Eis wirkt dämmt
- 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 in Beispiel.

Falls reiner Drucker → nur
wenn notwendig
einschalten



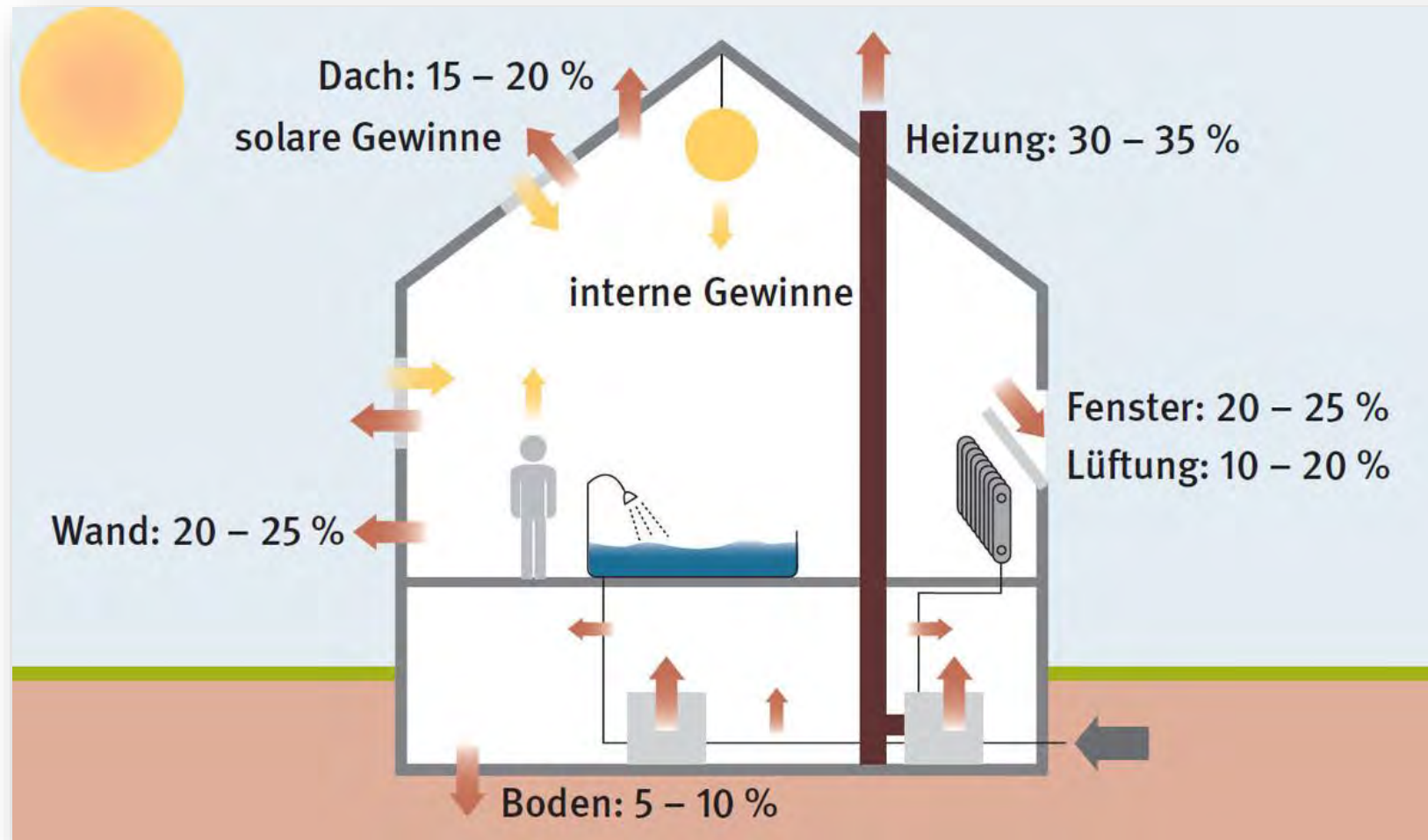
Ausleihen von Strommessgeräten

- 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 gemacht 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 Kellerdecke
- Befestigung i.d.R. mittels Klebemörtel oder 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 oberster 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

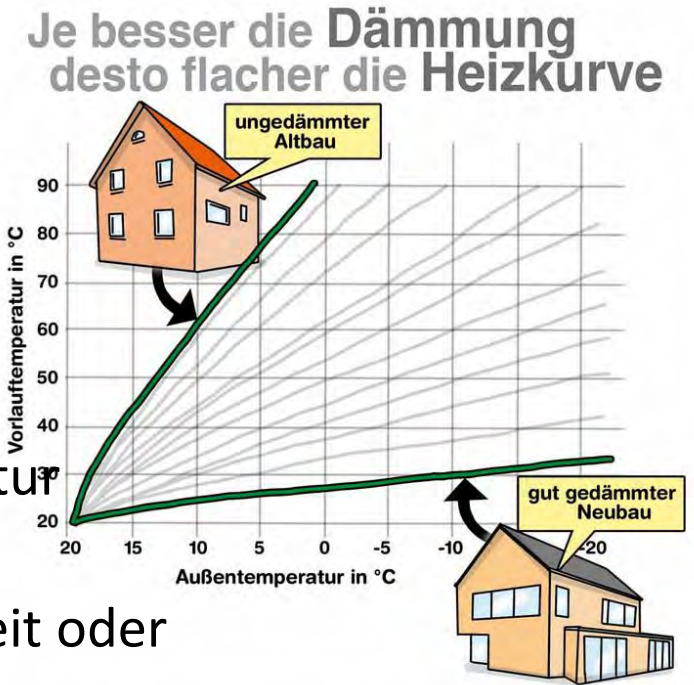
- Programmierung von gewünschter Temperatur
- Niedrigere Raumtemperatur zu üblichen Arbeitszeiten einstellbar
- Pro °C weniger ca. 3% Heizkosteneinsparung
- Kann selbst nachgerüstet werden
- **Vorsicht: Nicht unter 16°C einstellen, sonst besteht Schimmelgefahr!**



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.

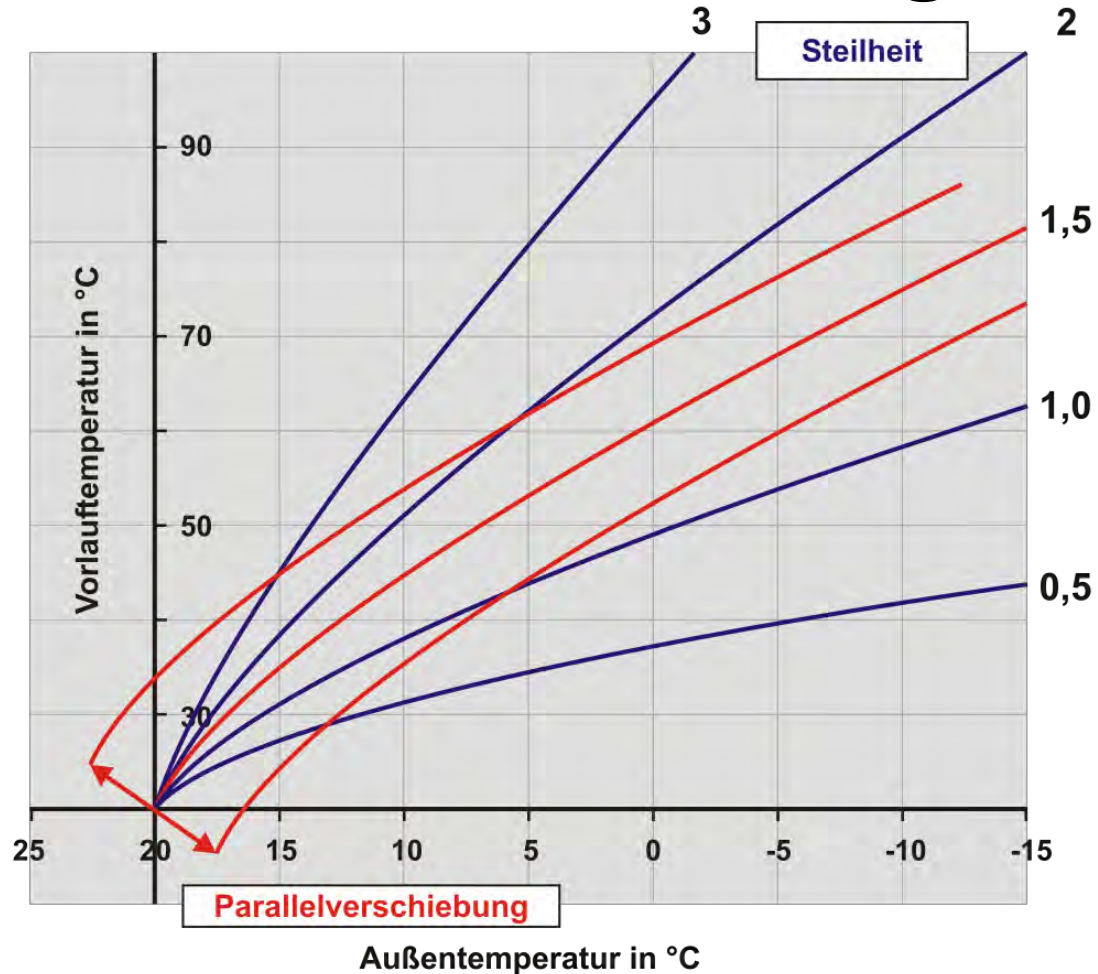


Heizkurve: Je besser die Dämmung desto flacher die Heizkurve

Quelle:

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

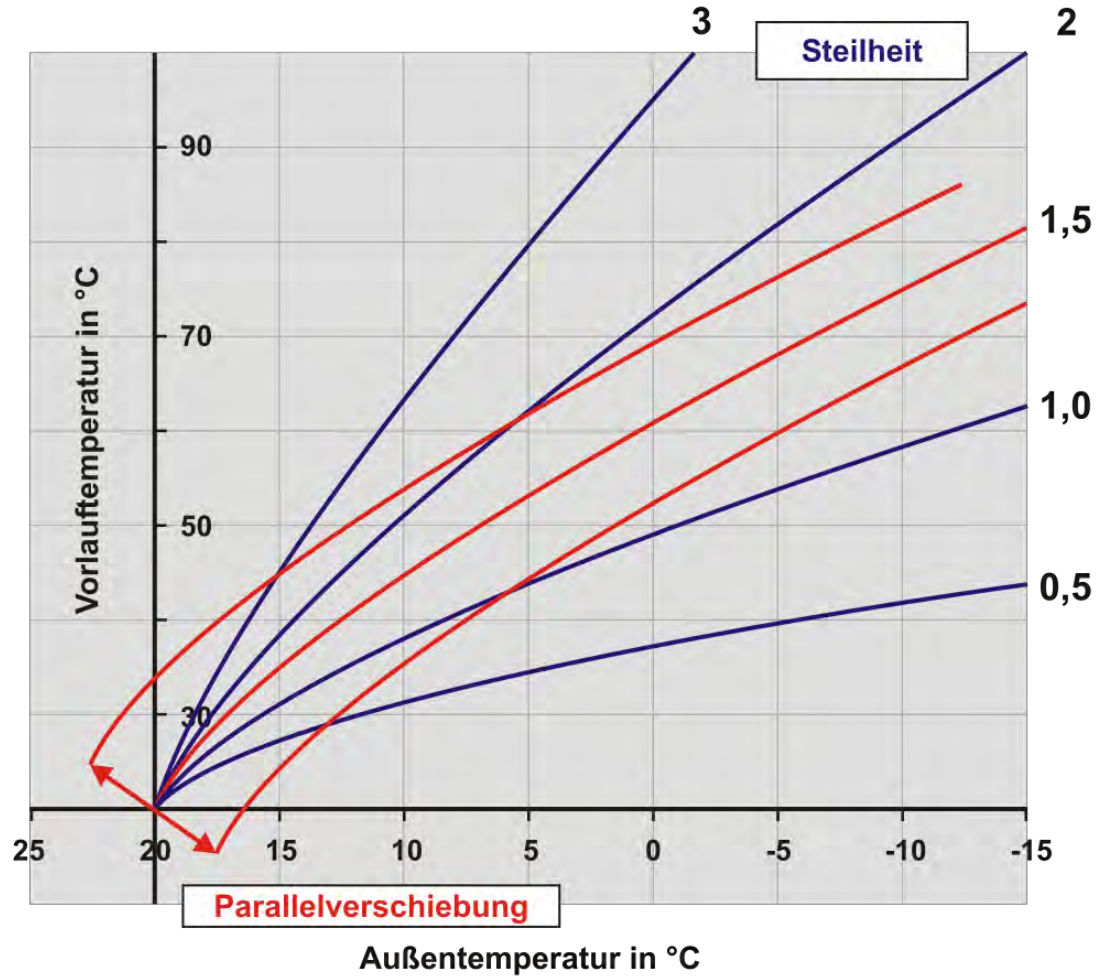
Parallelverschiebung



- ▶ 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, dass Wasser 24/7 im Kreis pumpt
- Einbau Zeitschaltuhr für schnelles Warmwasser zu festen Uhrzeiten
- Bei Anschluss an Steckdose: Einbau von Funksteuerung möglich → Nur bei Bedarf betätigt



Zentrale Warmwasserbereitung mit Zirkulationsleitung

Quelle:

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

Richtig Lüften spart Heizenergie!



Stoßlüftung

Fenster ganz geöffnet,
Tür geschlossen.



Kipplüftung

Fenster gekippt, gegen-
über liegende Tür ge-
schlossen.



Querlüftung

Fenster ganz geöffnet
und Fenster/Türen auf
gegenüber liegender
Fassadenseite ganz
geöffnet.



Querlüftung

Fenster gekippt und
Fenster/Türen auf
gegenüber liegender
Fassadenseite ganz
geöffnet.

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.

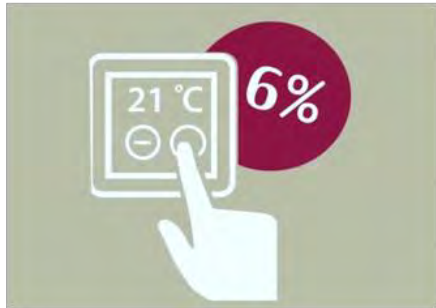
Energiesparen im Wohnbereich



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	27.000 Liter
Warmwasserverbrauch bei 35°C Temperatur*:	13.500
Kosten für Warmwasser	11,62€ pro 1.000 Liter
Kosten für tägliches Duschen	156€ pro Jahr

Bei Elektro-Boiler sind die Kosten nochmals höher!

*Unter der Annahme dass die WW-Temperatur 60°C beträgt und 10°C kaltes Wasser beigemischt wird

Warmwasser sparen

- Einbau von Wassersparenden Duschköpfen
- Einbau von wassersparenden Strahlreglern
- Beides kann den Wasserverbrauch um 30 bis 50% reduzieren
→Einsparung von etwa 50€/Person und Jahr möglich

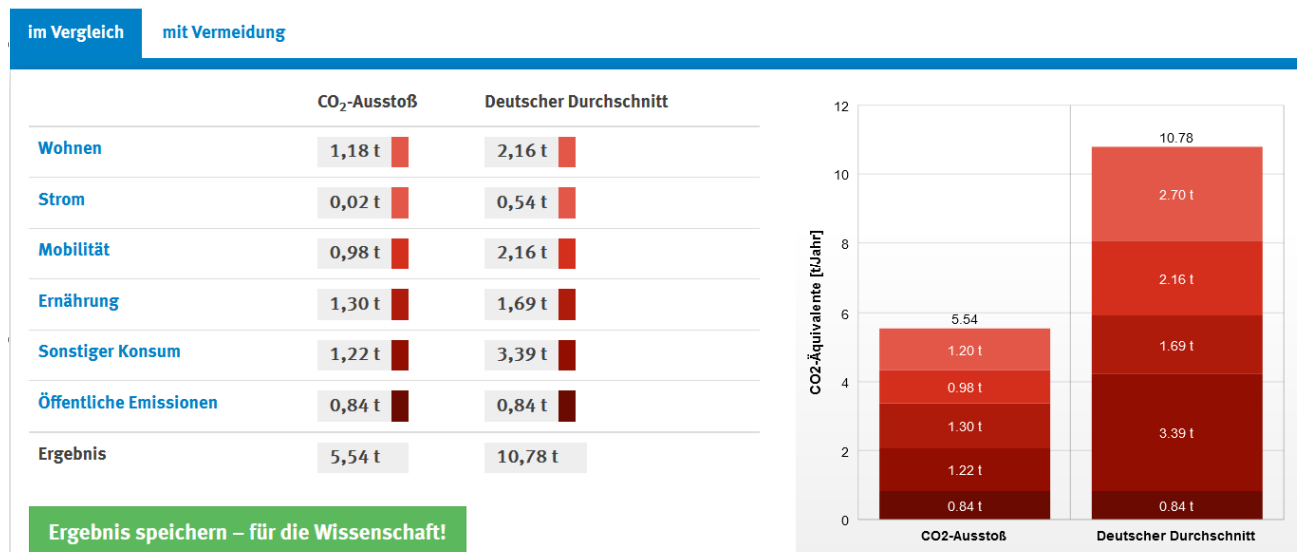
Vorsicht: Nur bei Wasserhähnen oder Duschen möglich, bei denen Wasserdruck ansteht! Bei elektrischer Warmwasserbereitung zuerst in Anleitung nachlesen ob Druckloser oder Druckfester Boiler!



© 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



de

CO ₂ -Ausstoß	Meine Bilanz		Mein Szenario		Deutschland 2050
	Heute	Kurzfristig	Mittelfristig		
Wohnen	1,18 t	0,74 t	0,58 t	0,15 t	
Strom	0,02 t	0,01 t	0,01 t	0,00 t	
Mobilität	0,98 t	0,74 t	0,37 t	0,31 t	
Ernährung	1,30 t	1,30 t	0,97 t	0,52 t	
Sonstiger Konsum	1,22 t	1,22 t	0,71 t	0,13 t	
Öffentliche Emissionen	0,84 t	0,61 t	0,30 t	0,01 t	
Ergebnis	5,54 t	4,62 t	2,95 t	1,13 t	

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!