

Warum müssen wir Energiesparen?

Wiederholung



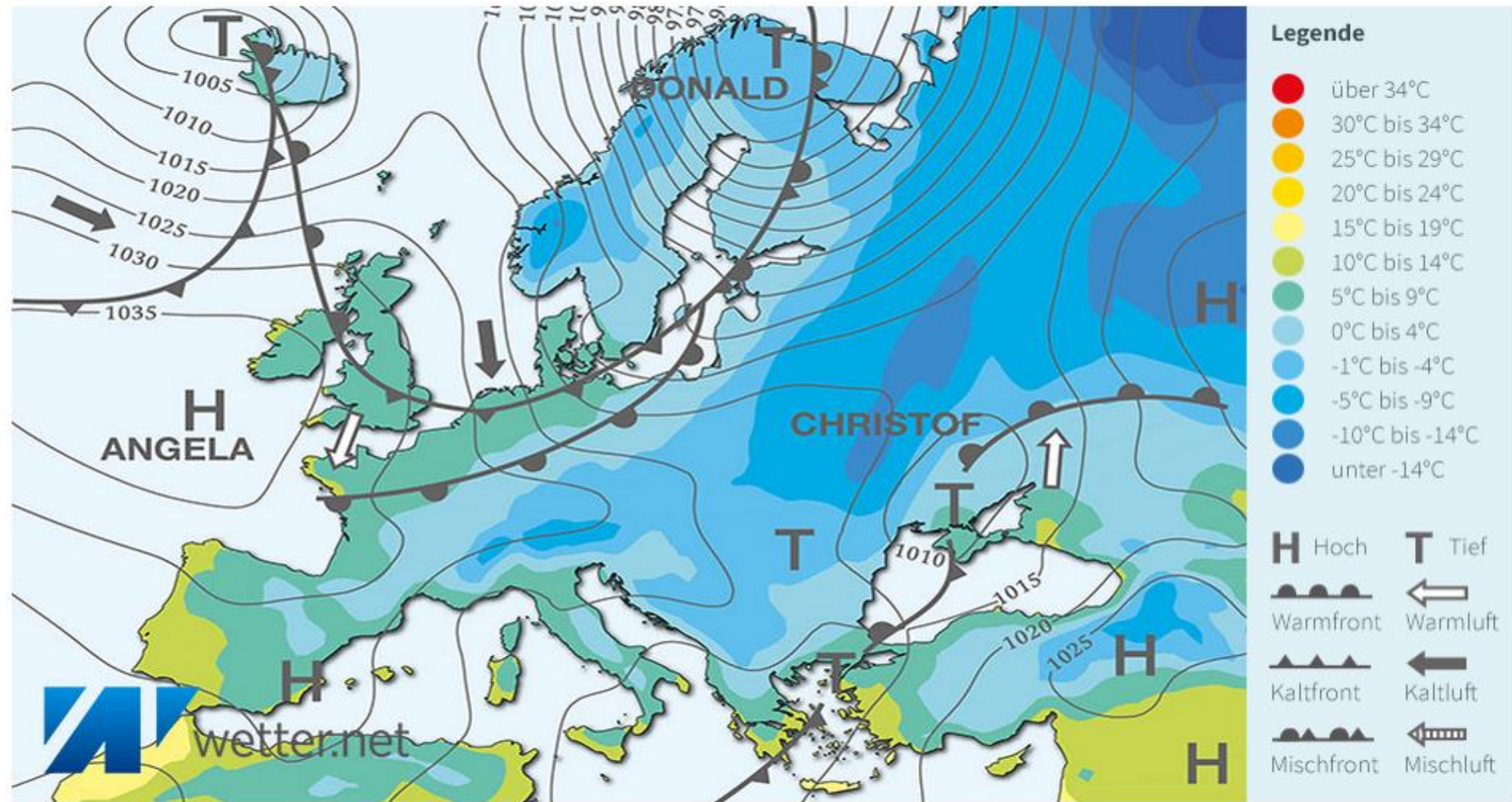
Die Großwetterlagenkarte für Europa

Warum

Globale Erwärmung

Klimawandel

Artensterben



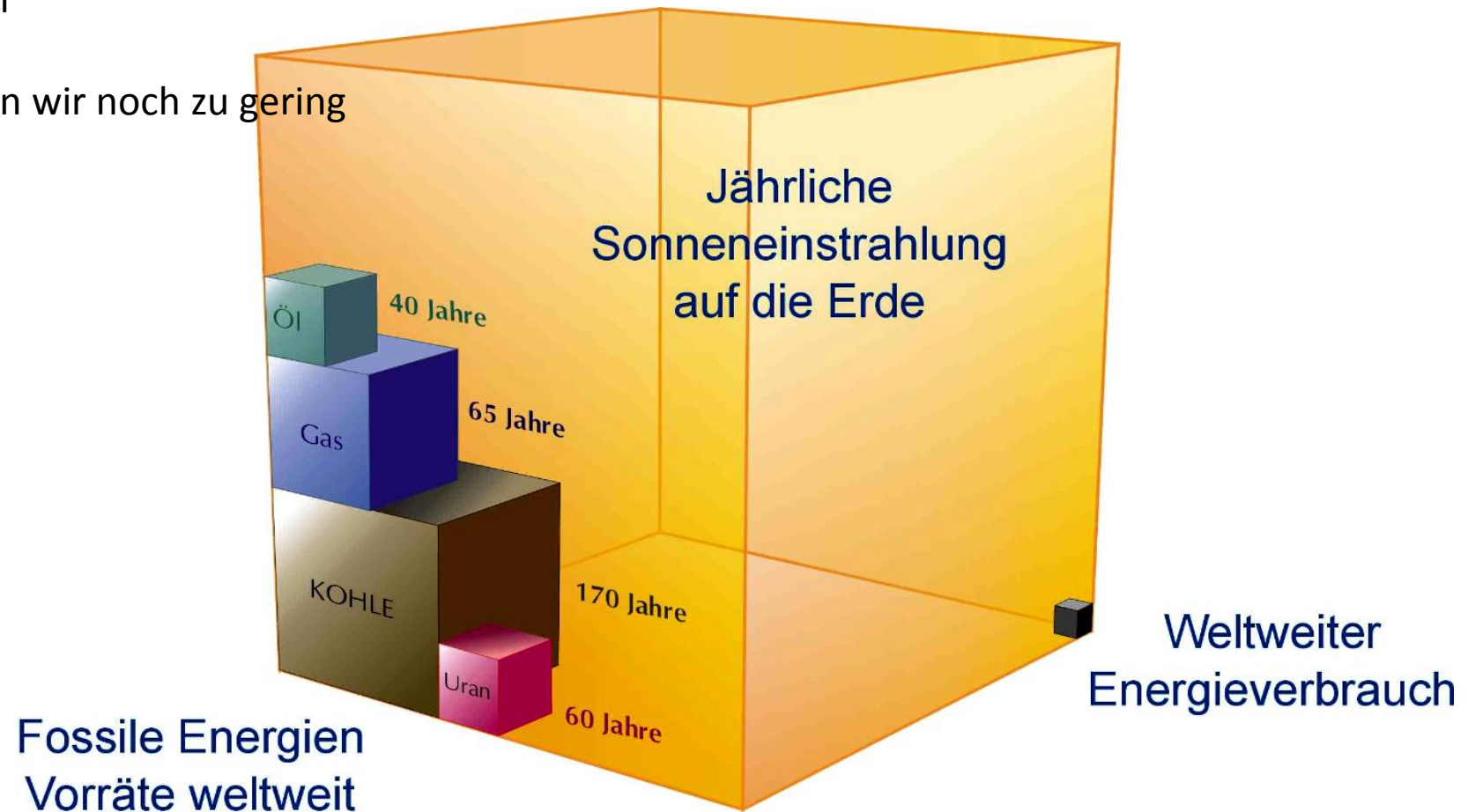
11.01.2019

Zwischen dem Atlantik und dem westlichen Europa bleibt der hohe Luftdruck bestehen. Diesem steht das kräftige Tief Donald über Lappland gegenüber, dessen Ausläufer das nördliche Mitteleuropa mit feuchtmilder Luft erfasst, während es im südlichen Zentraleuropa und in Nordwestrussland ergiebig schneit. Rund um Griechenland gibt es weitere Unwetter.

Warum müssen wir Energiesparen ?

Fossile Energieträger sind endlich

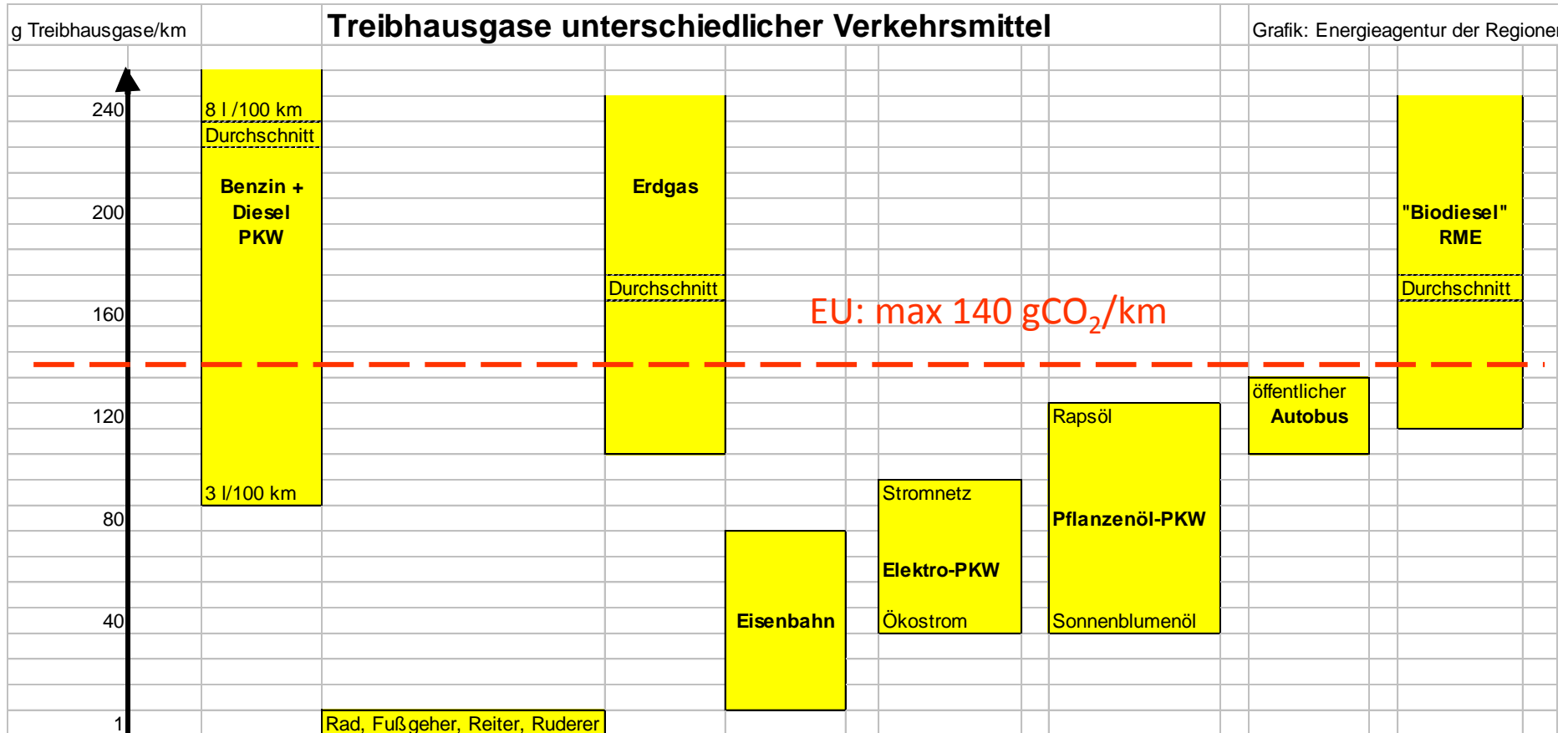
Erneuerbare Energieträger nutzen wir noch zu gering



Wie können wir Energiesparen?



Am Schulweg ?



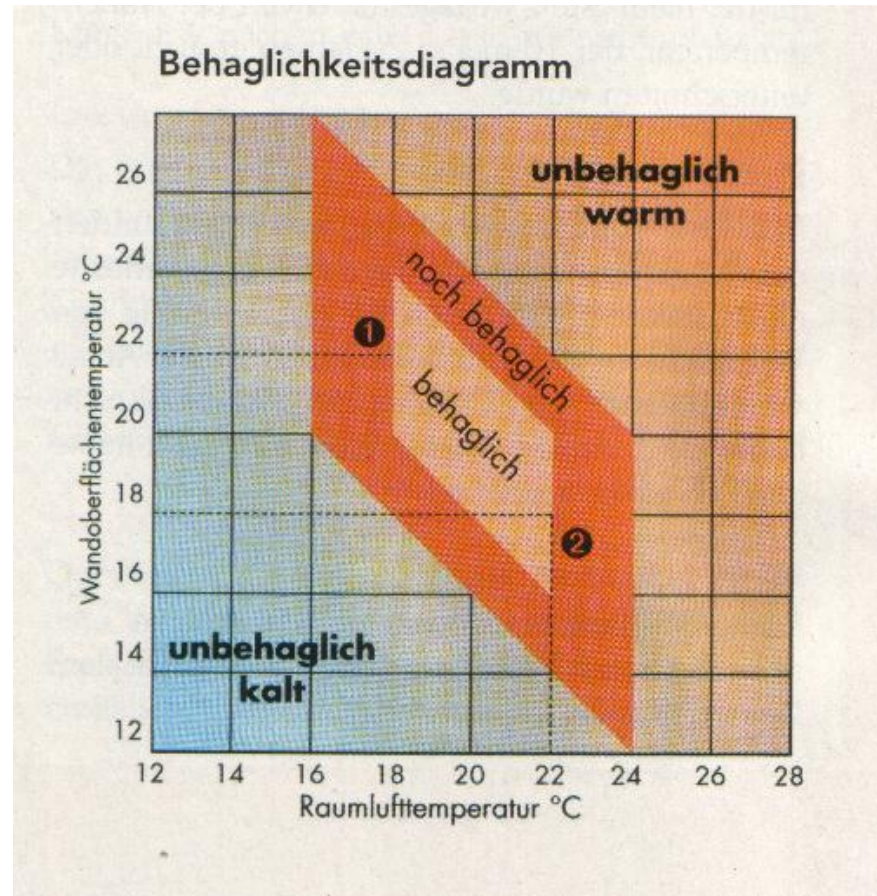
für Benziner bedeutet das 5,8 l/100 km
 für Tdi-Diesel bedeutet das 5,2 l/100 km
 für Diesel bedeutet das 4,4 l/100 km

Zur Zeit:
 Benziner 7,1 l/100 km=170g
 Diesel+tdi 6,6 l/100 km=178g
 bzw. 211g CO₂/km

Raumtemperatur wie hoch?

- Ab wann ist ein Raum behaglich?

+1°C = +6% Energiebedarf



Faustformel lautet:

$$\text{Körpertemperatur} - \text{Lufttemperatur} = \text{Oberflächentemperatur}$$

Bsp.:
 $37^{\circ}\text{C} - 20^{\circ}\text{C} = 17^{\circ}\text{C}$
 $37^{\circ}\text{C} - 24^{\circ}\text{C} = 13^{\circ}\text{C}$

Energiesparen - Kühlen



- eine kleine Kühlanlage mit zum Beispiel 880 Watt verbraucht mehr Strom als 200 LED-lampen.
- Wohnung kühlen: mit feuchten Handtüchern oder Laken
- Ausdrücklich stromsparende Ventilatoren (3 bis 17 Watt)
- Lüften im Sommer
- Abdunkeln (Ost, Süd); Jalousien, Folien
- Elektrogeräte erzeugen Wärme (Elektrogeräte, die sich im Standby befinden sorgen für zusätzliche ein bis zwei Grad)

Wie können wir Energiesparen?

- Water reducer
- Kurbel-Radio
- Licht und Geräte abschalten, wenn wir sie nicht nutzen
- (welche könnten dies sein?...) – Stand by – Braucht Strom.
- Beleuchtung – Wir vergleichen Glühbirne mit LED-Lampe

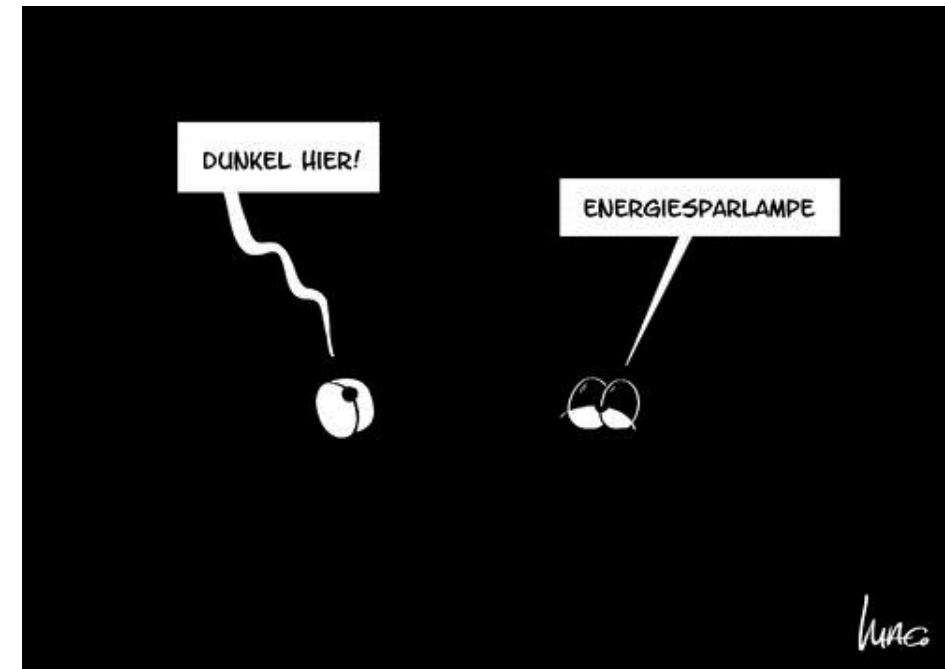
1.000 Watt = 1 kW
1.000 kW = 1 MW
1.000 MW = 1 GW

- Kurze Einführung in die Energietechnik

- **Leistung** wird in Watt [W] angegeben.

$$P = 1000 \text{ W} \rightarrow 1 \text{ kW}$$

- Eine $P = 40 \text{ W}$ Glühbirne in Betrieb genommen braucht in jedem Augenblick eine Leistung von 40 W .
 - Augenblickswert



- Kurze Einführung in die Energietechnik

- **Arbeit** wird in Watt [Wh] angegeben.

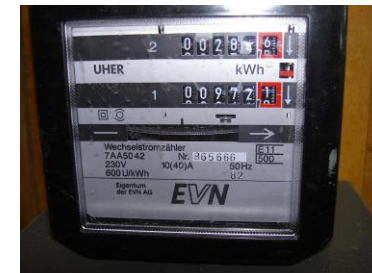
$$Q = 1000 \text{ Wh} \rightarrow 1 \text{ kWh}$$

- Eine $P = 40 \text{ W}$ Glühbirne in Betrieb genommen und leuchtet $t = 25 \text{ Stunden} \rightarrow Q = P \times t = 1 \text{ kWh}$

- Energiebedarf für einen bestimmten Zeitraum



40 W leuchtet 25 h = 1 kWh



Weitere Tips

Kaffee über einen Zeitraum von 2 Stunden warm halten :

64 Wh Energiezufuhr

oder

0 Wh mit Thermoskanne



- **Was kann 1 kWh ?**

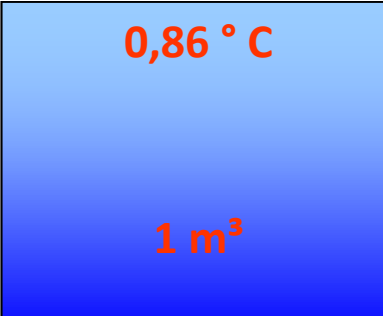
- 1 Tonne auf wie viel Meter heben?



- Was kann 1 kWh ?
 - 1 Tonne Auto auf welche Geschwindigkeit bringen?



- Was kann 1 kWh ?
 - 1 m³ Wasser um wie viel Grad zu erwärmen?



0,86 ° C

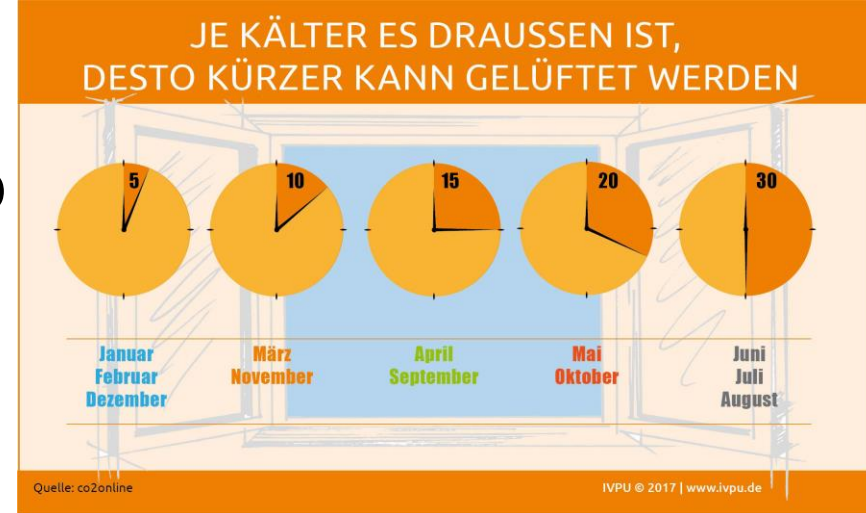
1 m³

Aber woher wissen wir, wieviel Energie wir verbrauchen?

- Vom Energiezähler ablesen
- Von der Stromrechnung
- Mit Meßgeräte messen (Watt; Spannung (Volt), Stromstärke (Ampere))
- Verbrauch x Energieinhalt rechnen (1 kg Holz hat 4 kWh Energieinhalt)

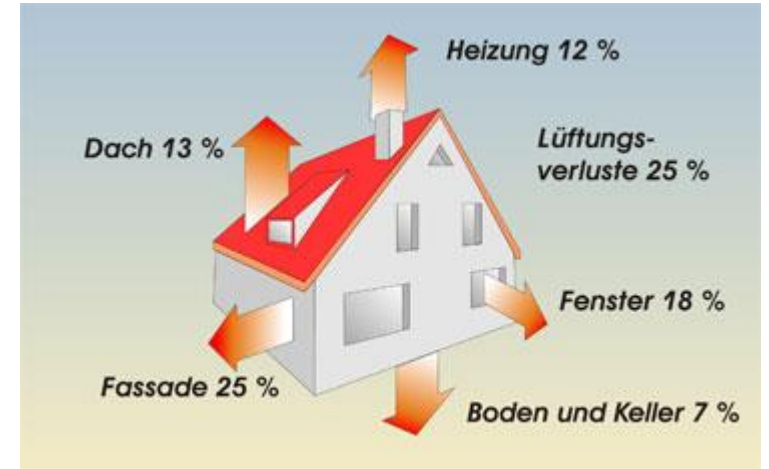
Wie können wir Energiesparen?

- <https://youtu.be/dGjAAbnB1DI>
- **Richtig Lüften:** Wenn möglich Querlüften.
- Um Energie zu sparen und Geldbeutel und Umwelt zu schonen, drehen wir zuerst die Heizung ab.
- Wir Öffnen die Fenster, so weit es geht und lassen Sie sie
Bei Minusgraden 3 Minuten, bei geringen Plusgraden fünf Minuten, bei höheren Außentemperaturen -besonders im Dachgeschoss - 10 Minuten offen stehen.
- Wir schließen die Fenster und vergessen nicht, auch die Heizkörper wieder anzudrehen.



Wie können wir Energiesparen?

- Wärmedämmen



Nullenergiehäuser



Forschungsschiff von Fritjof
Nansen 1883 40 cm WD



Lovins: Bananenzucht auf 2164 m in
den Rocky Mountains

Der Strombedarf eines Handys liegt bei ca. 1 kWh pro Jahr (jeden ~3. Tag wieder Akku geladen). Wieviel Energie benötigt die Herstellung eines Handys?

- A: 10 kWh
 - B: 30 kWh
 - C: 50 kWh
 - D: 70 kWh
- D: Besonders die Herstellung der Akkus benötigt viel Energie. Wenn du dein Handy 70 Jahre nutzt, hast du gleich viel Energie fürs telefonieren etc. benötigt, wie für die Herstellung.

Wer braucht da jährlich ein neues Handy?

Rote und grüne Punkte für Schulung

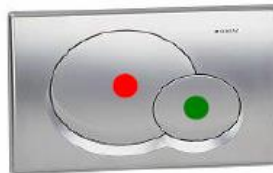


Der
Verschwender



Der
Effiziente

Mit kaltem Wasser die
Hände waschen!

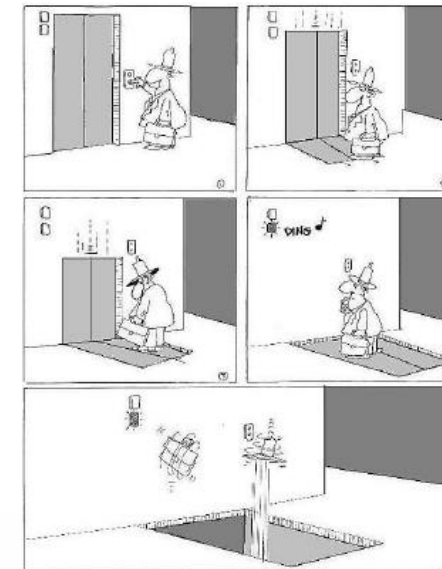


Wenn möglich Spartaste
(grün) benutzen!

Licht abdrehen beim
Rausgehen!



VORSICHT
Aufzug!



Bringen sie ihren Körper
selbst in Bewegung!



Energieagentur Waldviertel
Aignerstraße 1
3830 Waldhofen/Thaya
Tel: 02842/ 9025-40871
email: energieagentur@wvnet.at

Geschäftsstelle
für Energiewirtschaft



Energieagentur Waldviertel
Aignerstraße 1
3830 Waldhofen/Thaya
Tel: 02842/ 9025-40871
email: energieagentur@wvnet.at

Geschäftsstelle
für Energiewirtschaft



Was kann ich mit einer Kilowattstunde (kWh) alles machen?

- Bei einem üblichen Haus 2 m² am Tag heizen (Außentemperatur +4° C)
- Bei einem Niedrigenergiehaus 7 m² am Tag heizen
- Mit dem PKW 1,5 km fahren (Verbrauch 7 Liter/100 km); beim Elektro-Auto wieviel km?
- Einmal mit der Waschmaschine die Wäsche waschen

7 km

Was kann ich mit einer Kilowattstunde (kWh) alles machen?

- 8 Minuten den E-Herd zum Kochen einschalten
- Einen halben Tag Fernsehen
- 2 Tage lang eine Energiesparlampe brennen lassen
- 4 Tage lang das „Stand-by“ beim Sat-Receiver oder bei der Stereoanlage laufen lassen, ohne davon einen Nutzen zu haben!

Quiz – Was kann eine Kilowattstunde (kWh) ?

Gruppen bilden – 12 Fragen

(Was ist falsch?) Mit einer kWh kann man -

- A: 2 Stunden in der Schule sitzen
 - B: 48 Minuten Gymnastik machen
 - C: 31 Minuten Fußball spielen
 - D: 27 Minuten Galopp reiten
- A: es sind 9 (fade?) Stunden



Eine kWh wäre einen Berg mit einer Steigung von 20 Grad zirka 25 km raufzuradeln. Wie hoch wäre dann dieser Berg?

- A: 2000 m hoch
- B: 3000 m hoch
- C: 4000 m hoch
- D: 5000 m hoch

• D: ist richtig.



Ein normaler Mensch kann eine Leistung beim Arbeiten von 40 Watt erreichen. Spitzensportler können bis zu 400 Watt leisten. Aber wie lange?

- A: 1 Minute
 - B: 3 Minuten
 - C: 10 Minuten
 - D: eine halbe Stunde
- B: Mehr ist nicht drinnen



Was stimmt da nicht? Eine kWh kann

- A: Ein Auto mit 1 ton Gewicht auf 60 km/h zu beschleunigen
 - B: eine Tonne Stahl 367 m hoch heben
 - C: Eine LED-Lampe 200 Stunden leuchten lassen
 - D: 100 Liter Wasser um 86° erwärmen
- D: es sind nur 10 Liter

Welche Lampe leuchtet mit 1 kWh Strom am längsten (bei gleicher Lichtmenge)

- A: LED-Lampe
 - B: Leuchtstoffröhre
 - C: Energiesparlampe
 - D: Glühbirne
- A: Sieger mit 200 Stunden (500 Lumen)
 - B: 140 Stunden
 - C: 100 Stunden
 - D: 25 Stunden

Eins davon braucht mehr als eine kWh Energie:

- A: 3 Hemden im Wäschetrockner trocknen
 - B: Ein Waschgang 60° mit der Waschmaschine
 - C: Ein T-Shirt herstellen
 - D: 15 Hemden bügeln
- C: Besonders wegen des Färbens deutlich höher: 17 kWh („graue Energie“)



Eine Feststellung davon braucht mehr als eine kWh – Welche?:

- A: Mittagessen für 4 Personen kochen
 - B: Einen Tag lang mit der Carrera-Rennbahn spielen
 - C: Der Stand-by-Verbrauch der Geräte eines typischen 4 Personenhaushalts in 3 Tagen
 - D: Sich eine 3/4 Stunde lang die Haare föhnen
- C: nein, schon nach 14 Stunden ist durch den Stand-by-Verbrauch eine kWh zu zahlen

Eine Feststellung davon braucht mehr als eine kWh – Welche?:

- A: 1 Stunde Staub saugen
- B: 80 Eier kochen
- C: 2500 Männer den Bart elektrisch rasieren
- D: 130 Scheiben Brot toasten

- A: schon nach einer halben Stunde ist die kWh verbraucht, Der Staubsauger hat meist eine hohe Leistung (~2 kW)



Für ein Vollbad werden 5 kWh benötigt. Wie lange könnte man stattdessen duschen?

- A: 10 Minuten
 - B: 20 Minuten
 - C: 30 Minuten
 - D: 40 Minuten
- B: In 4 Minuten verbraucht man eine kWh (außer man duscht kalt)

Was stimmt da nicht? Eine kWh wird benötigt

- A: um alle 3 Teile von Herr der Ringe am Fernseher zu schauen.
 - B: 100 Stunden Radio zu hören.
 - C: mit dem Elektroauto 6 km zu fahren
 - D: mit einem Dieselauto 6 km zu fahren
- D: Da müsste der Diesel-PKW 1,7 Liter auf km verbrauchen. Mit guten Diesel-PKWs die 5 Liter/100 km verbrauchen kommt man 2 km pro kWh weit.

Was stimmt da nicht? Eine kWh erzeugt

- A: 4 m³ Wasser, das 100 m runterstürzt
 - B: ein Stamperl Erdöl (0,1 Liter)
 - C: die Sonne, wenn sie bei uns im Hochsommer auf 1 m² zwei Stunden scheint
 - D: jemand, der 10 Stunden am Hometrainer strampelt
- C: die kWh wird schon nach 45 Minuten erreicht







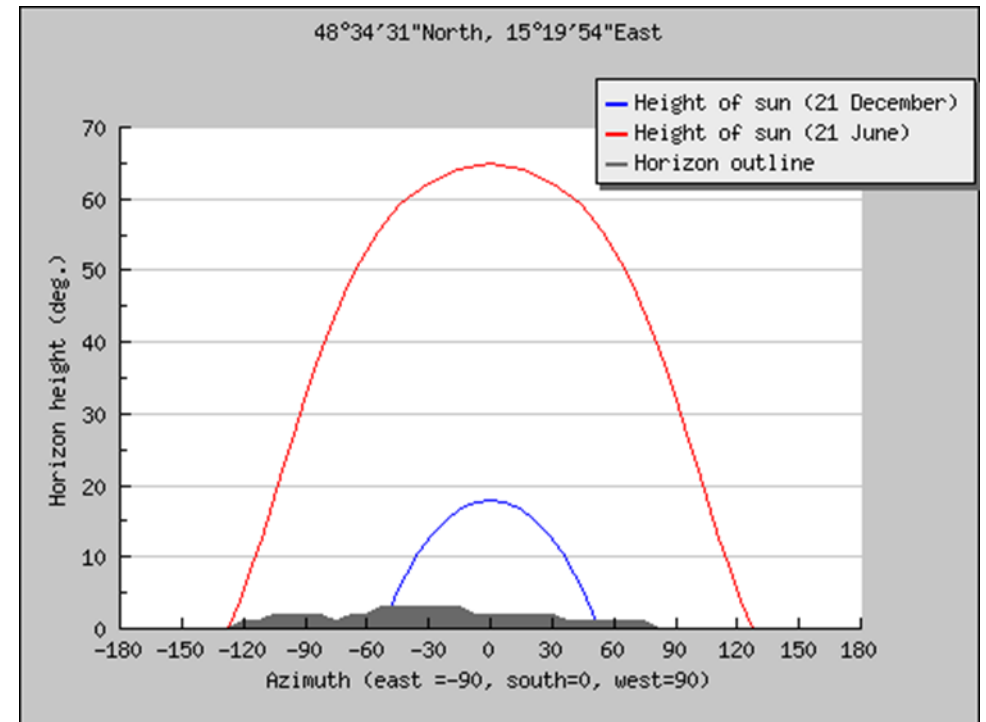
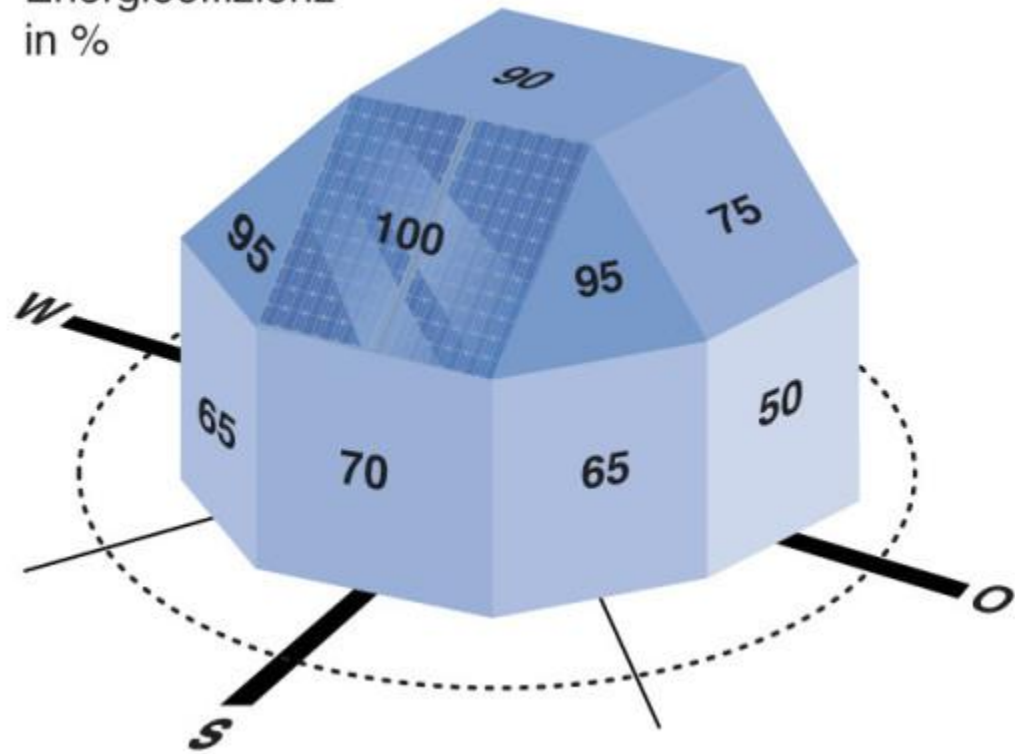
PV-Anlage für unser Haus

Dächer nutzen

Verschattung

Lage der Module

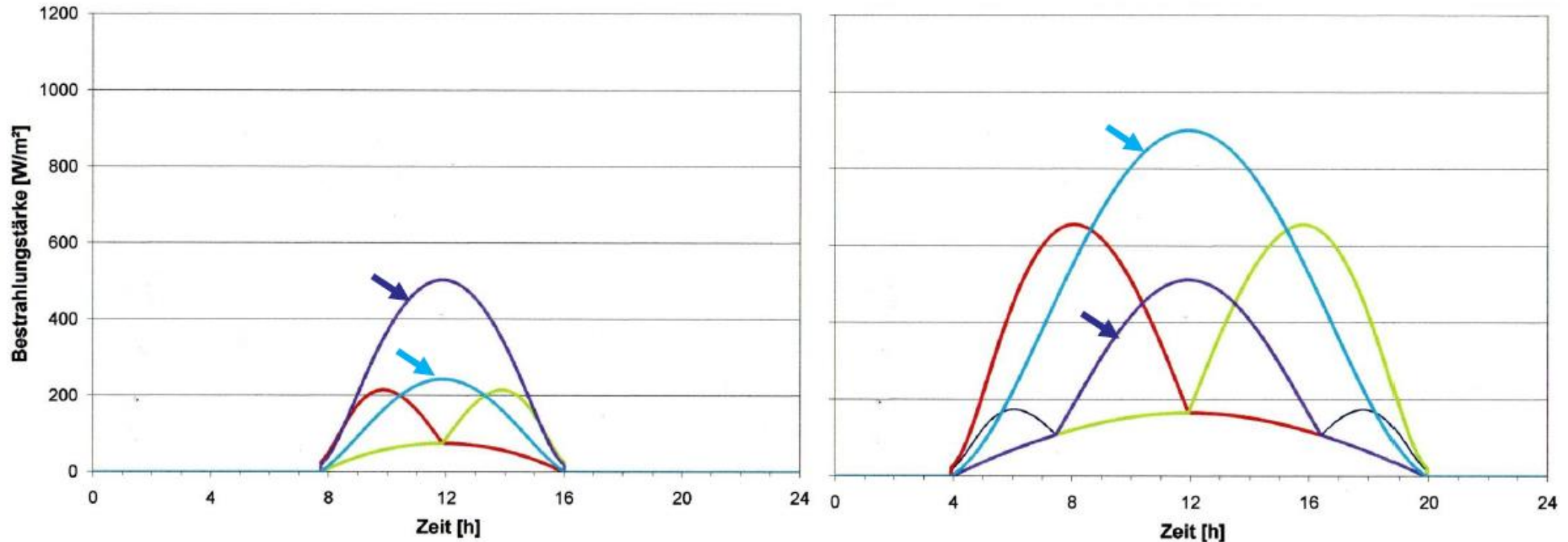
Energieeffizienz
in %



Bestrahlungsstärken auf vertikale Wände und das Flachdach

Wintersonnenwende

Sommersonnenwende



Planungssempfehlungen

➡ Vorteile der **Südorientierung** nutzen

➡ Nachteile von **Dachverglasungen** meiden!

Aus Nutzerschulung für Haustechniker und Gebäudenutzer

- Was ist eine Energiekennzahl?



Liter/100 km

20

6 – 8

3

1,5

1 Liter ÖL

entspricht

10 kWh



KWh / m²a

200

60 – 80

30

15