

Woher kommt unsere Energie - und wie verbrauchen wir Sie?

Energieeffizienz in der Chemie
Kongresshaus Baden-Baden
5. Dezember 2013

Übersicht



- I. Woher kommt unsere Energie?
- II. Wer verbraucht die Energie?
- III. Mit welchen Folgen?
- IV. Was können wir tun?
- V. Stromversorgung / Versorgungssicherheit

Woher kommt unsere Energie?

Begriffe

- ➔ Fossile Energien (Öl, Kohle, Erdgas, Methan..)
- ➔ Sonne
- ➔ Wind
- ➔ Wasser
- ➔ Gezeiten
- ➔ Kernkraft (Kernspaltung, Kernfusion)
- ➔ Biomasse (Holz, Pflanzen...
- ➔ Geothermie
- ➔ Chemische Energie
- ➔ ...

Woher kommt unsere Energie?

Systematik

Energieformen

- ➔ mechanische Energie
- ➔ Wärmeenergie
- ➔ elektrische und magnetische Energie
- ➔ Kernenergie

Unterbegriffe

- ➔ chemische Energie
- ➔ fossile Energie
- ➔ ...

Woher kommt unsere Energie?

Energiewandlung

Sonne

- Biologische und physikalische Prozesse



Fossile Energien

Wind

Wasser

Geothermie

- Technische Prozesse



Licht

Wärme

Mobilität

Woher kommt unsere Energie?

Was benötigen wir?

Licht

- Strom
- Sonne
- Brenn-, Heizstoffe (Öl, Gas, Wachs, Biomasse...)

Wärme

- Strom
- Sonne
- Brenn-, Heizstoffe (Öl, Gas, Kohle, Biomasse...)

Mobilität

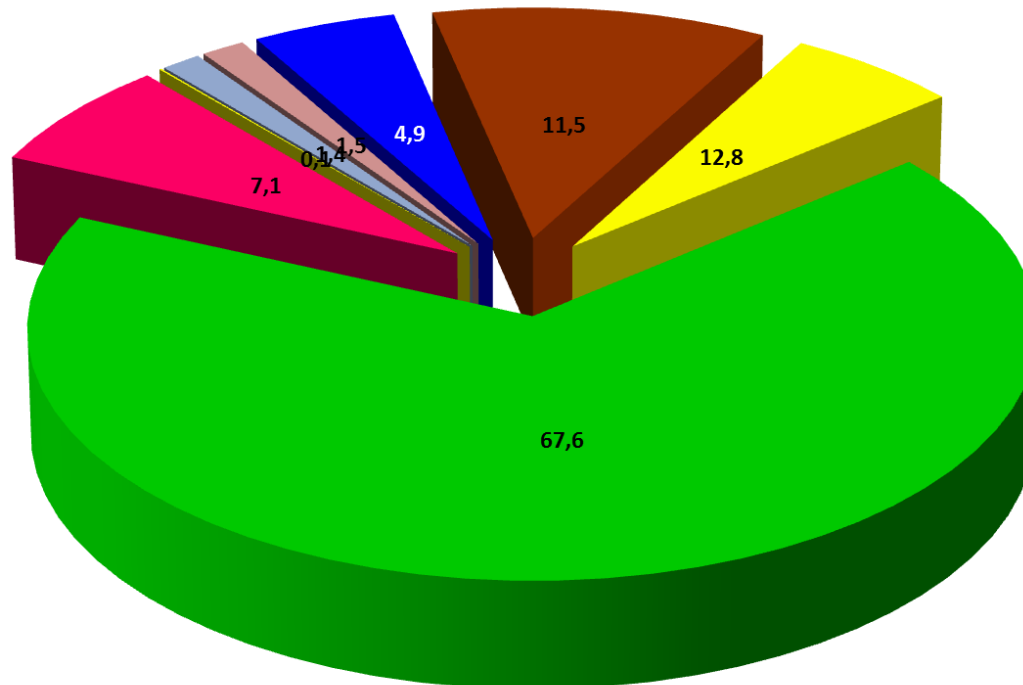
- Brennstoffe (Benzin, Diesel, Wasserstoff...)
- Strom
- ...

Woher kommt unsere Energie?

Erneuerbare Energien

Anteil erneuerbarer Energien
am Primärenergieverbrauch Deutschland (2012)
Angaben in Prozent

gav^{energie}



- Wasserkraft
- Windkraft
- Photovoltaikanlagen
- Biomasse-Biokraftstoffe
- Erneuerbare Abfälle
- Geothermie
- Solarthermie
- Wärmepumpen

Woher kommt unsere Energie?

- ➔ Die Umwandlung der Energieformen ist über eine Vielzahl von technisch-physikalischen, biologischen oder chemischen Prozessen möglich.
- ➔ Energie durchläuft auf dem Weg von der Förderung eines Energieträgers bis zur gewünschten Dienstleistung beim Verbraucher verschiedene Umwandlungsprozesse.
- ➔ Bei jeder dieser Umwandlungsprozesse gibt es Verluste (Abwärme, Transport und Verarbeitung).
- ➔ Es gibt kein Perpetuum mobile!
- ➔ Die Umwandlungsprozesse werden immer wieder verbessert (Wirkungsgrade werden erhöht)
- ➔ **Gibt es neue Prozesse?**

Übersicht



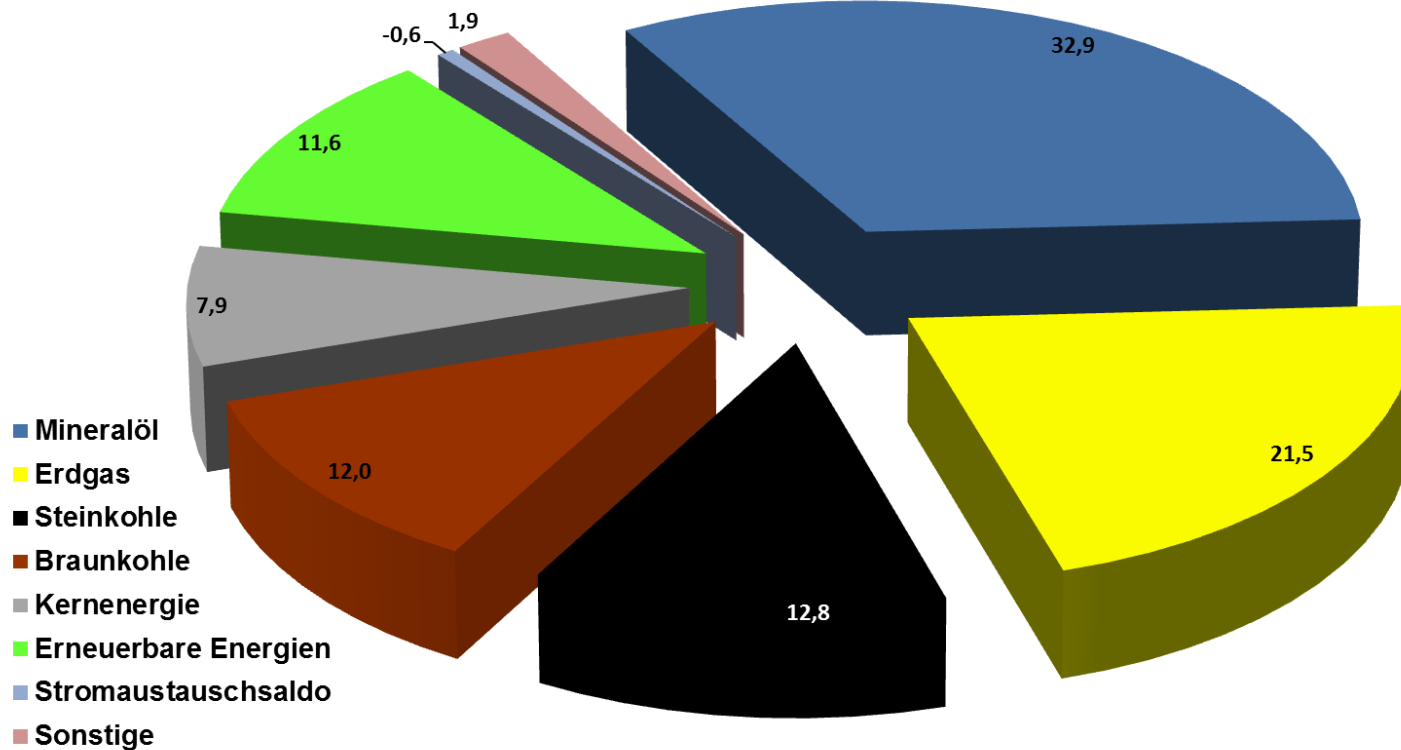
- I. Woher kommt unsere Energie?
- II. Wer verbraucht die Energie?
- III. Mit welchen Folgen?
- IV. Was können wir tun?
- V. Stromversorgung / Versorgungssicherheit

Wer verbraucht die Energie?

Energieträger

Primärenergieverbrauch Deutschland
nach Energieträgern (2012)
Angaben in Prozent

gav^{energie}

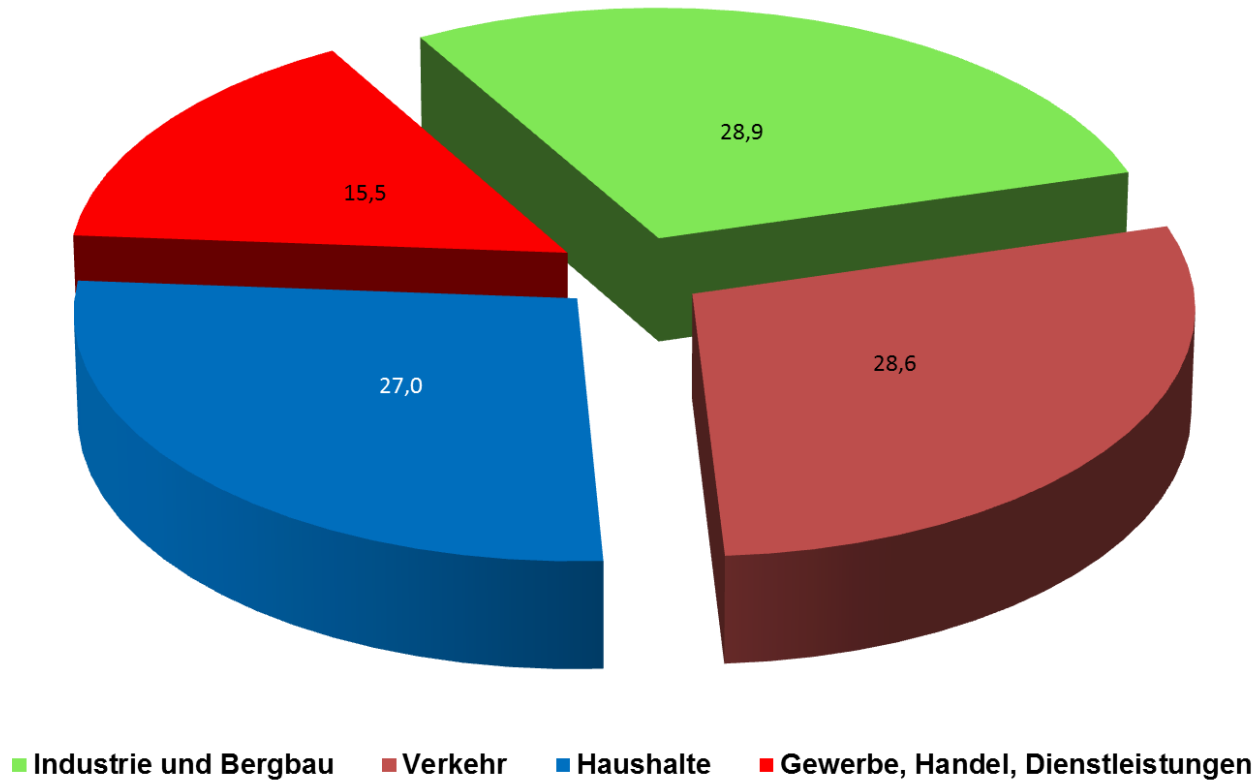


Wer verbraucht die Energie?

Verbrauchsgruppen

Primärenergieverbrauch Deutschland
nach Verbrauchsgruppen (2012)
Angaben in Prozent

gav^{energie}



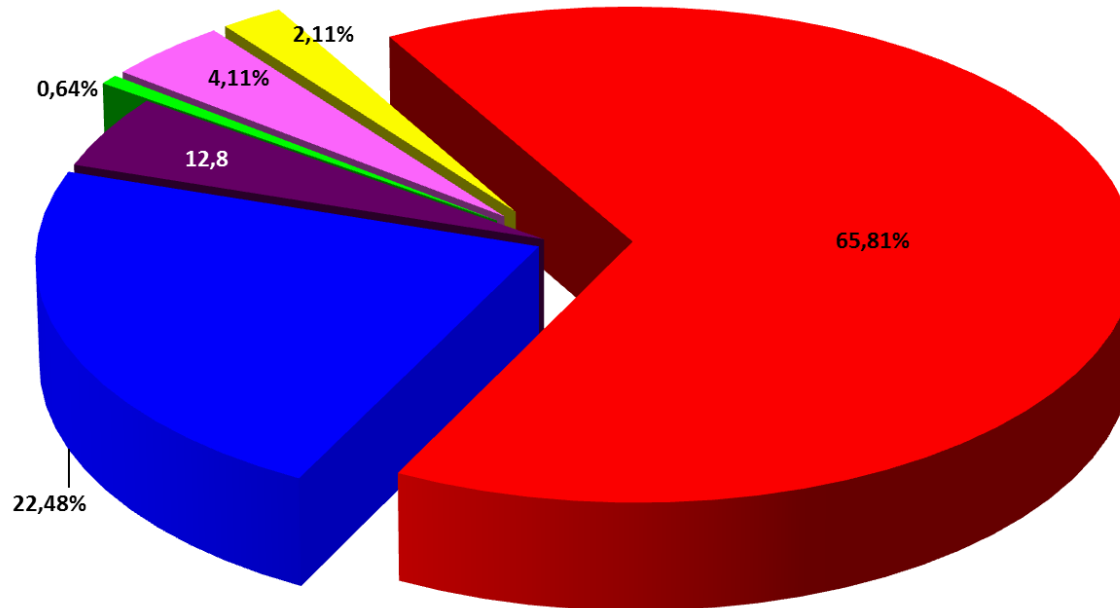
Wer verbraucht die Energie?

- ➔ Der Energieverbrauch eines Erwachsenen beträgt rund 3 kWh pro Tag oder auf das Jahr umgerechnet ca. 1000 kWh.
- ➔ Zusätzlich wird weitere Energie externe Energie verbraucht für Raumwärme, Warmwasser, IKT (Informations- und Kommunikationstechnologie), Beleuchtung, Mobilität etc.
- ➔ Der individuelle Verbrauch variiert stark in Abhängigkeit vom eigenen Komfortbedürfnis und Verbrauchsverhalten.

Wer verbraucht die Energie? Haushalte

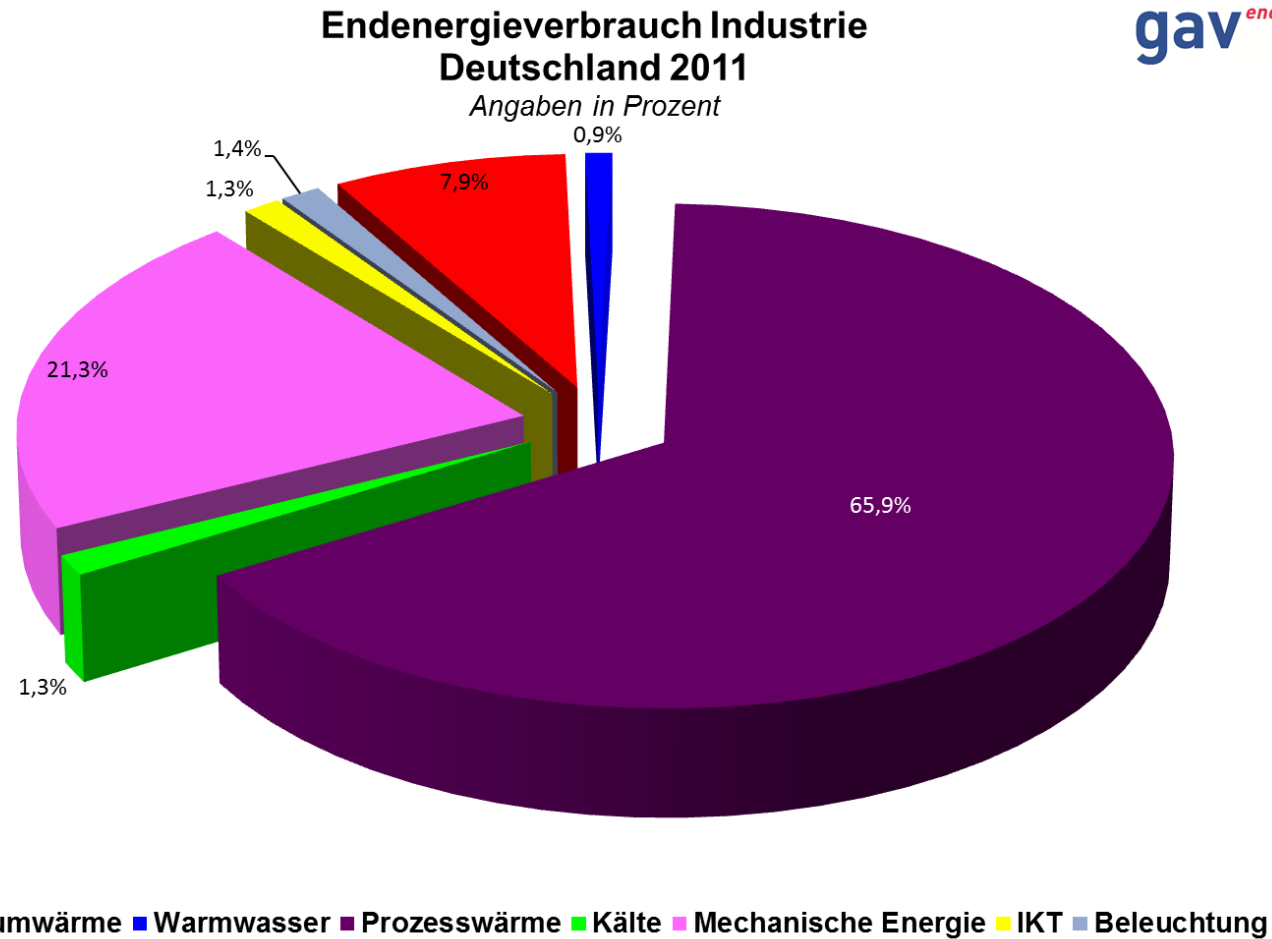
Endenergieverbrauch Haushalte
Deutschland 2011
Angaben in Prozent

gav^{energie}



■ Raumwärme ■ Warmwasser, Prozesswärme ■ Kälte ■ Mechanische Energie ■ IKT ■ Beleuchtung

Wer verbraucht die Energie? Industrie



Übersicht



- I. Woher kommt unsere Energie?
- II. Wer verbraucht die Energie?
- III. Mit welchen Folgen?
- IV. Was können wir tun?
- V. Stromversorgung / Versorgungssicherheit

Mit welchen Folgen?

Klimaschutz

Globale Ziele

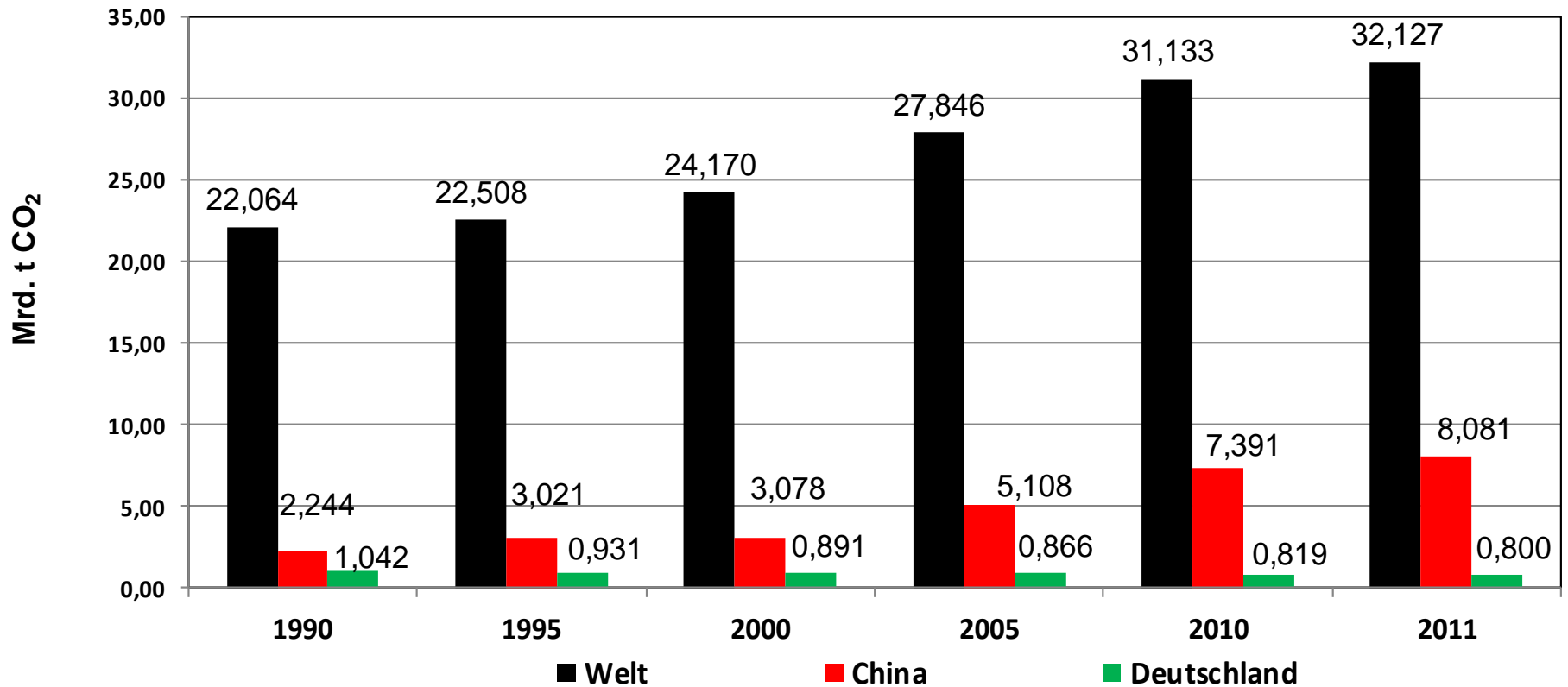
- ➔ Begrenzung auf 650 - 750 Mrd. t CO₂ (Gesamtemission) bis 2050 um das 2 Grad-Ziel zu erreichen
- ➔ Absenkung auf 10-12 Mrd. t CO₂ /a bis 2050
- ➔ Bei derzeit weltweit rund 32 Mrd. t/a wird der Gesamtausstoß bereits im Jahr 2032 erreicht werden

Aktueller Stand (2011)

- ➔ Global 4,6 t CO₂/Person/a
- ➔ China 6,0 t CO₂/Person/a
- ➔ Deutschland 9,7 t CO₂/Person/a (Ziel 4 t CO₂/Person/a)

Mit welchen Folgen? CO₂-Emissionen

CO₂-Emissionen



Mit welchen Folgen? Emissionen

Energieverbrauch führt zu Emissionen

- ➔ Radioaktivität
- ➔ Treibhausgase (CO₂, Methan...)

...und Kosten

Strompreiszusammensetzung (Industrie und Haushalt)

- ➔ Steuern, Abgaben, Umlagen (EEG, KWKG, AbLaV, Offshore, §19(NEV), Stromsteuer, Umsatzsteuer)
- ➔ Netznutzungsentgelte (einheitlich festgelegt und von Bundesnetzagentur genehmigt)
- ➔ Energiepreis (inkl. interner Kosten der Energieversorger und Gewinn)

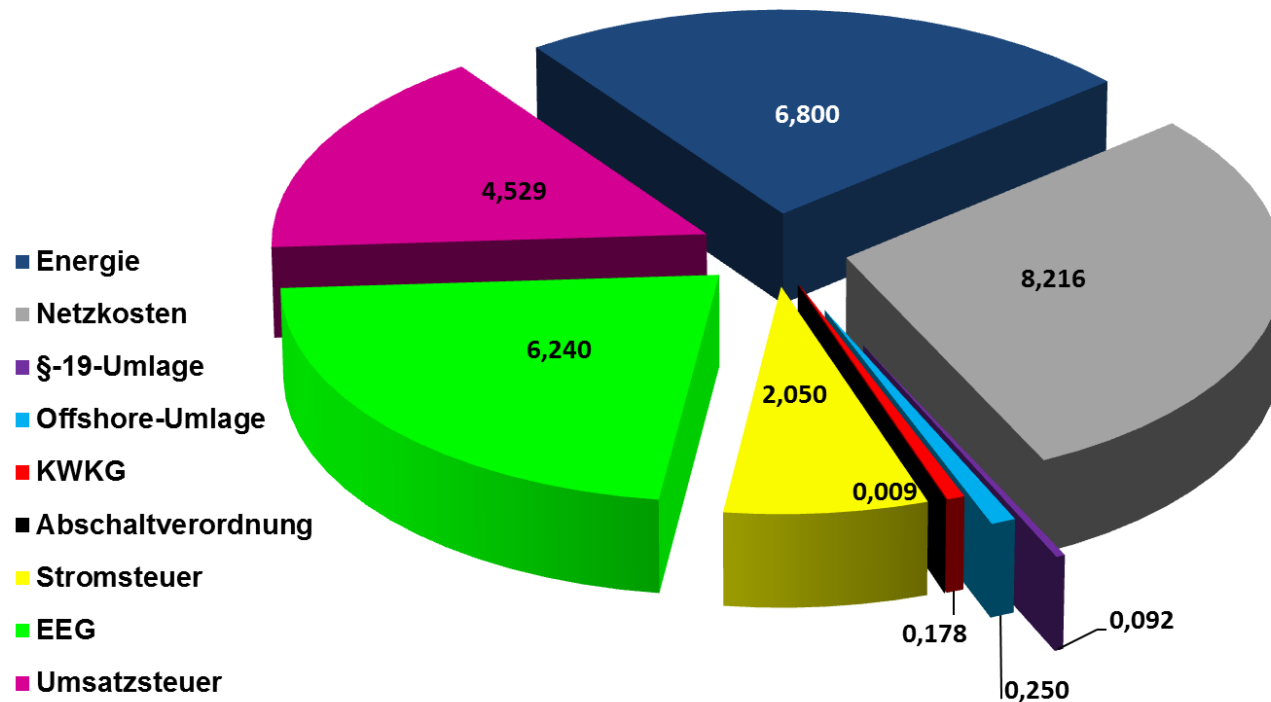
Mit welchen Folgen? Stromkosten Haushalt

Stromkostenbestandteile Haushaltskunde 2014

3.600 kWh/a, Netzentgelt inkl. KA^{*)} und Messdienstleistungen
[ca. 28,4 ct/kWh]

gav energie

*) Konzessionsabgabe 1,99 ct/kWh

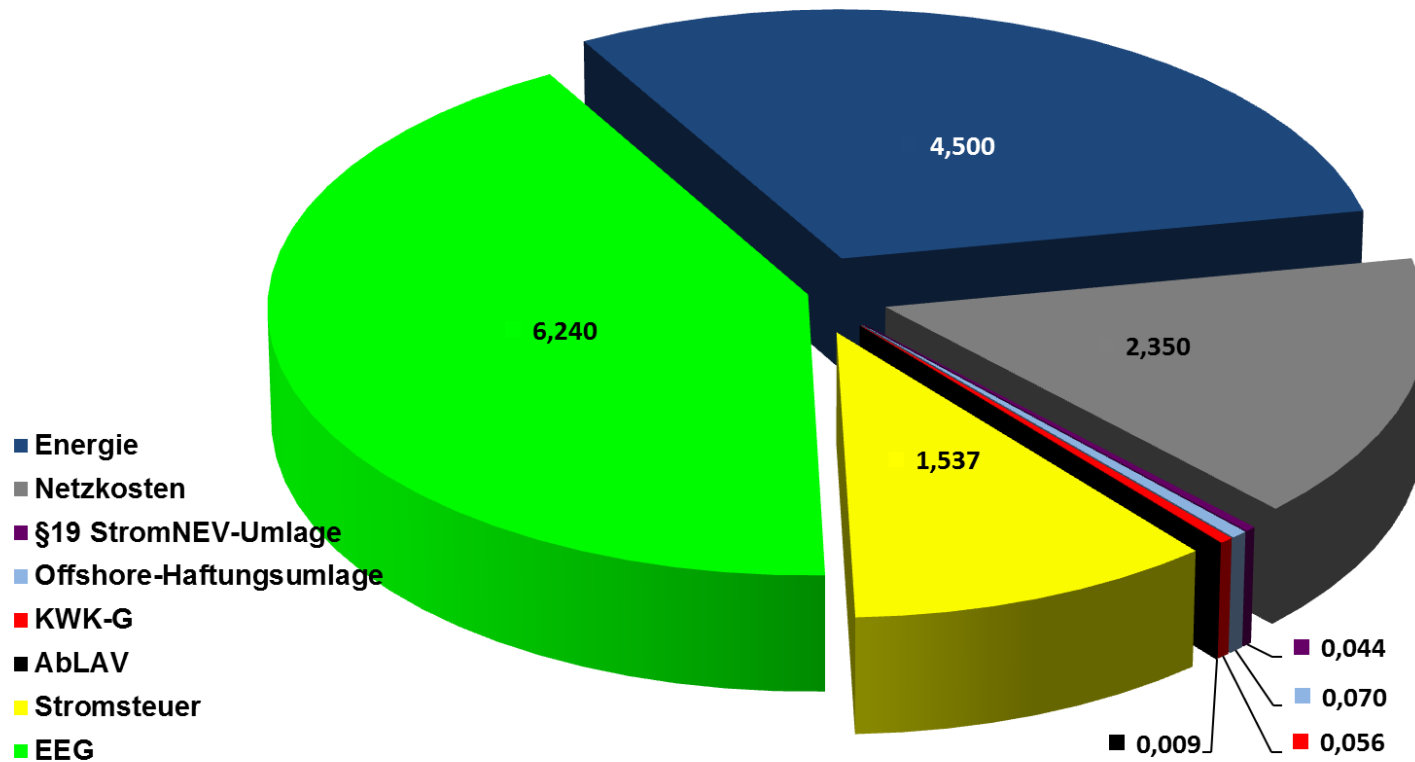


Mit welchen Folgen? Stromkosten Industrie

Stromkostenbestandteile Industriekunde 2014

(10 GWh/a, T(B) = 3.500 h/a, kein Spitzensteuerausgleich)
[in ct/kWh] Stand 25.10.2013

gav^{energie}

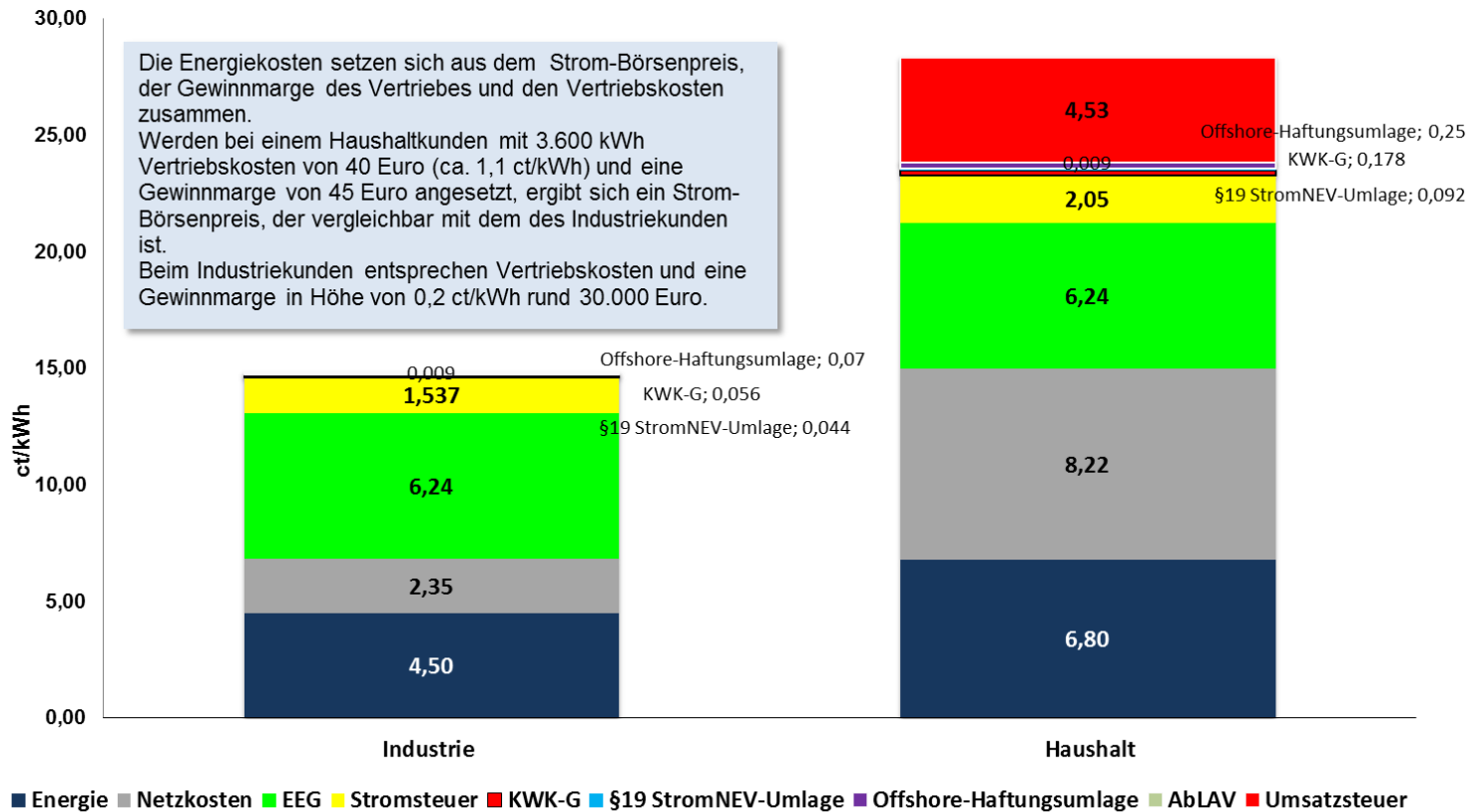


Mit welchen Folgen? Stromkostenvergleich

Vergleich Industrie / Haushalt 2014

Industrie: 10 GWh/a, T(B) = 3.500 h/a, kein Spitzensteuerausgleich

Haushalt: 3.600 kWh/a, KA bis 500.000 Einwohner, Netzbetreiber: EnBW Regional AG



Mit welchen Folgen?

Strom-Börsenpreisentwicklung



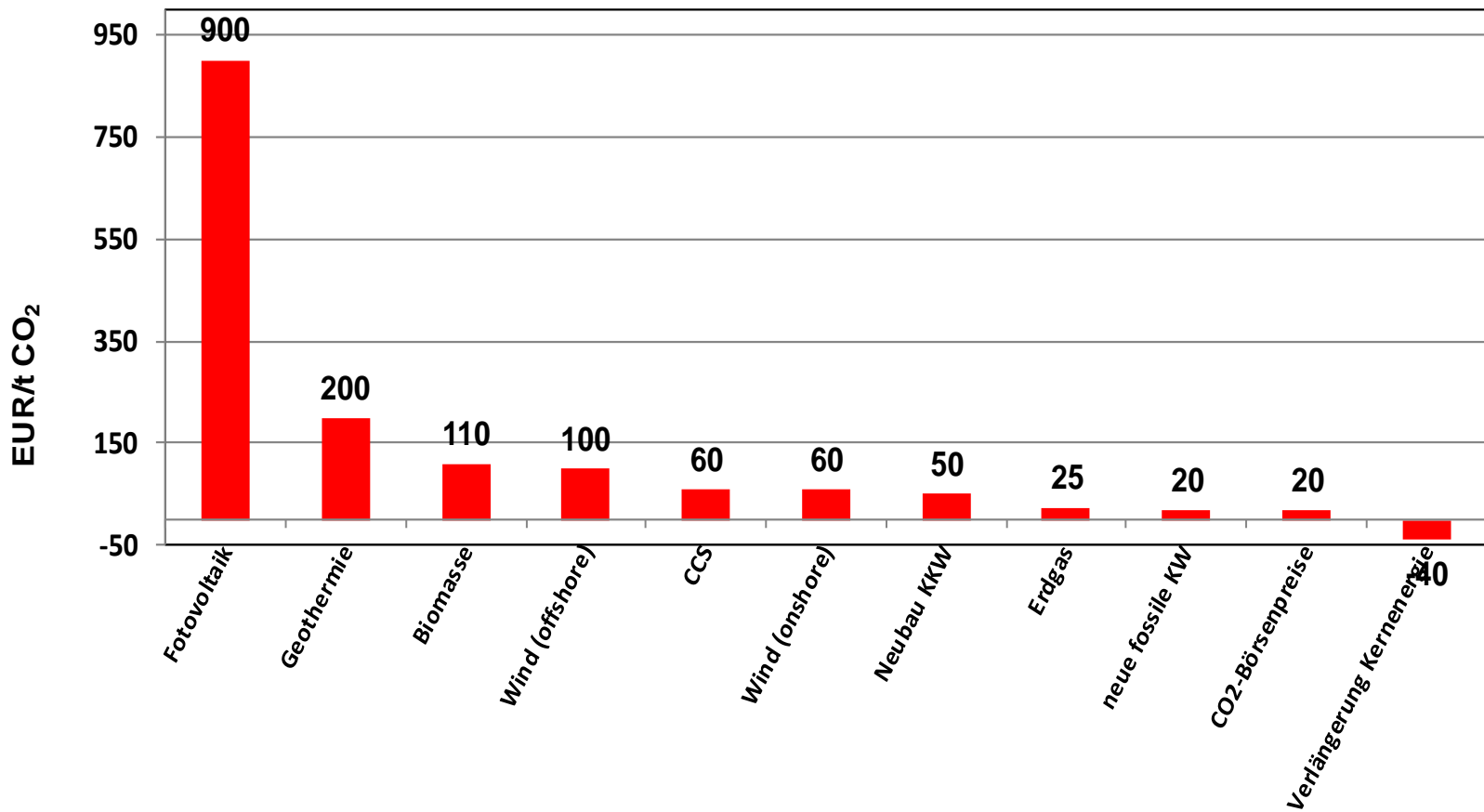
Übersicht



- I. Woher kommt unsere Energie?
- II. Wer verbraucht die Energie?
- III. Mit welchen Folgen?
- IV. Was können wir tun?
- V. Stromversorgung / Versorgungssicherheit

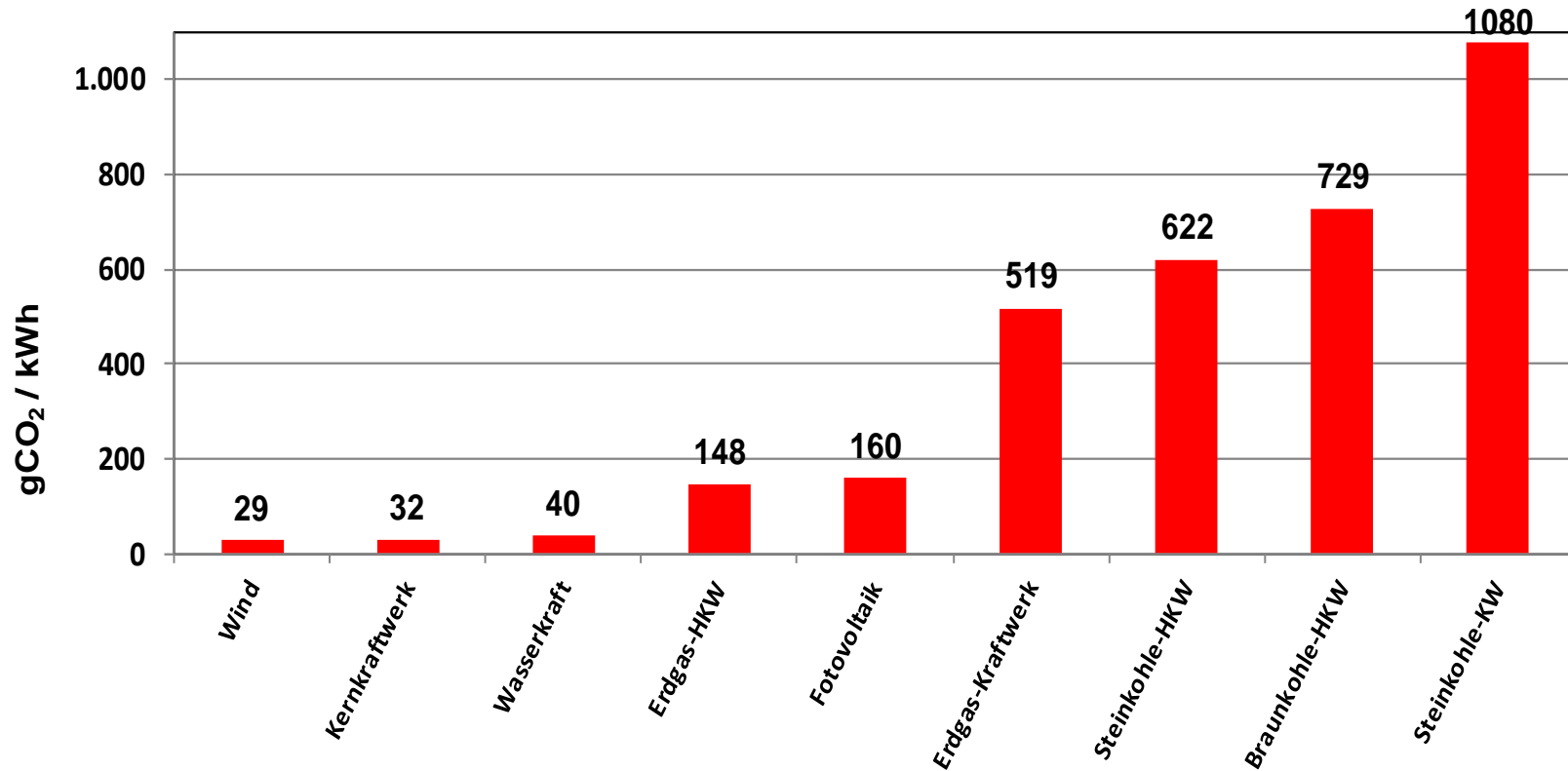
Was können wir tun?

CO₂-Vermeidungskosten



Was können wir tun?

CO₂-Emissionen bei der Stromerzeugung

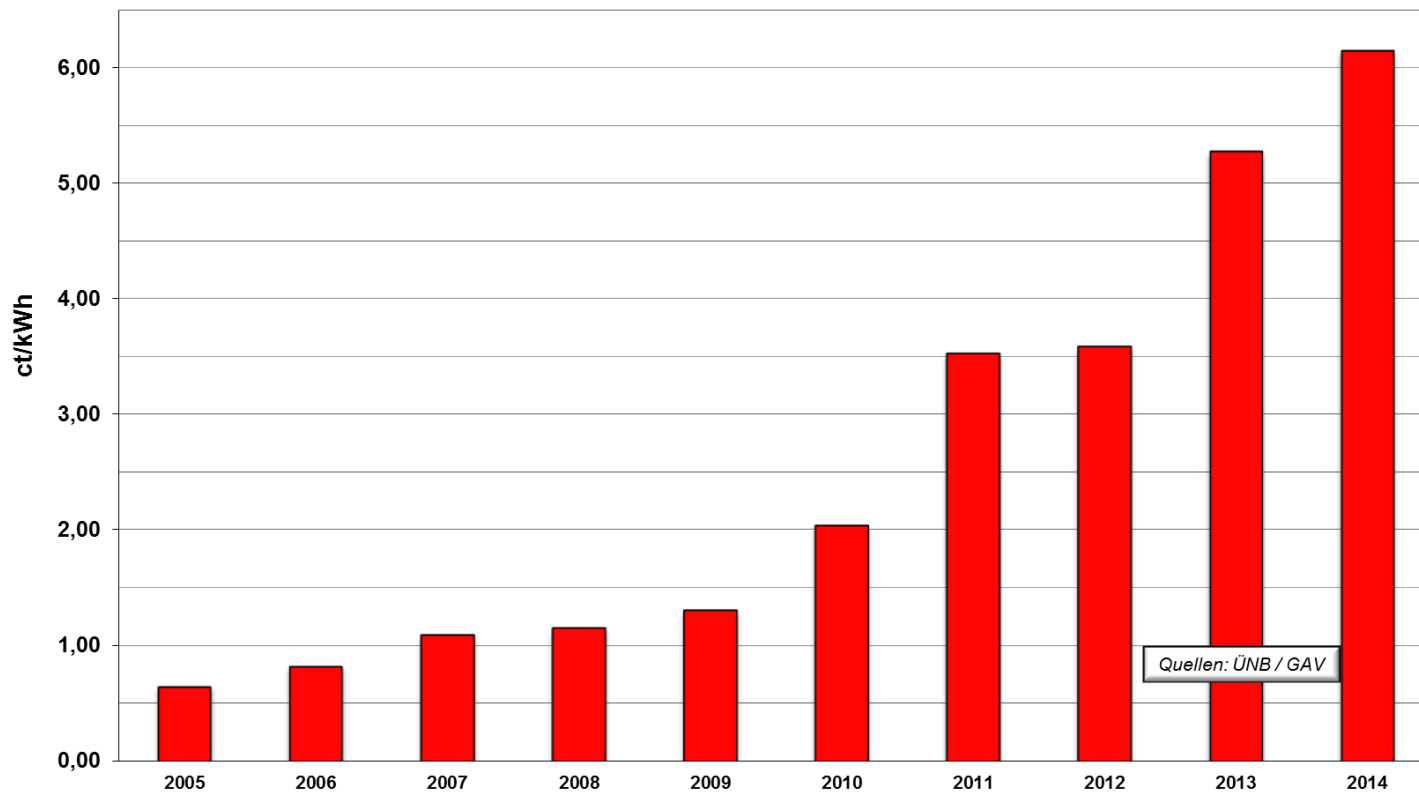


Was können wir tun?

EEG-Umlage

Entwicklung der EEG-Umlage
(Stand 15.10.2013)

gav energie



Was können wir tun?

- und was tun wir?

- ➔ Förderung von Technologien mit hohen CO₂-Vermeidungskosten
- ➔ Hoher Verbrauch an Rohstoffen und Material
- ➔ Umweltbelastung / Treibhausgasemissionen sinken nicht signifikant
- ➔ Kosten für EEG-Förderung werden auf alle Stromkunden umgelegt
- ➔ 250.000 Haushalte (Bezieher von ALG II) konnten in 2011 ihre Stromrechnung nicht mehr bezahlen => Abschaltung droht
- ➔ Verlagerung von CO₂-Emissionen bei der (chemischen) Industrie ins Ausland
- ➔ Das deutsche EEG dient nicht als Vorbild für andere Staaten
- ➔ Überförderung / zu hohe Folgekosten

Was können wir tun?

Erfüllt die deutsche Energiewende die Kriterien

- ➔ Nachhaltigkeit?
- ➔ Effektivität?
- ➔ Soziale Gerechtigkeit?

Das Richtige richtig tun

- ➔ Aufklärung, Information, Bildung
- ➔ Bestandsaufnahme (Wie gut ist meine CO₂-Bilanz?)
- ➔ Entscheiden (Konsum, Suffizienz)
- ➔ Ziele setzen

CO₂-Rechner

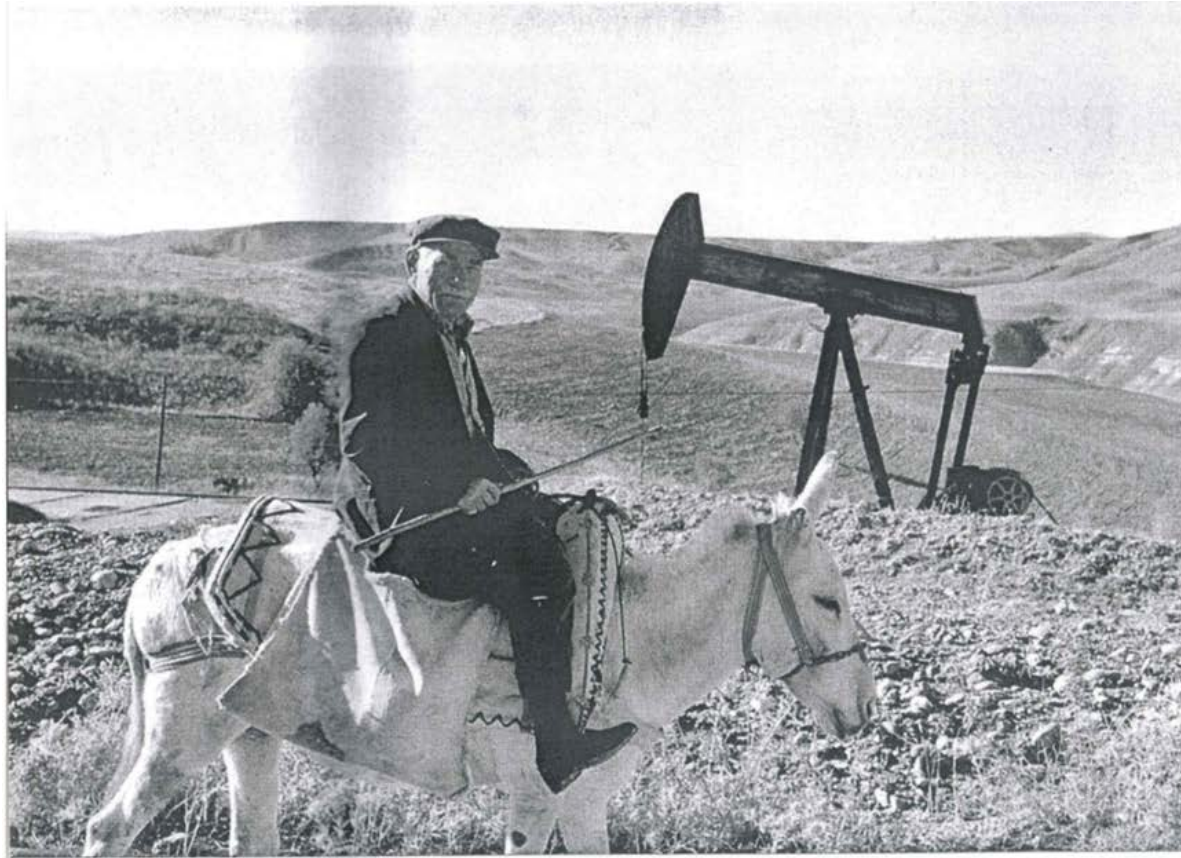
http://uba.klimaktiv-co2-rechner.de/de_DE/page/

Was können wir tun?

Energieeinsparung

- ➔ Energie-(kosten)analyse
- ➔ Energiemanagementsysteme schaffen Transparenz und damit die Grundlage für Einsparmöglichkeiten
- ➔ Firmeninterne Energiesparkampagnen initiieren
- ➔ Beitrag zum Klimaschutz
- ➔ Ressourcenschonung / Energiekostensenkung
- ➔ Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit
- ➔ Imagegewinn / Marketing
- ➔ Unternehmensführung als treibende Kraft in den Prozess integrieren

Was können wir tun? Fortschritt? Rückschritt?



Energiesparen mit Eseln

Die rasant steigenden Ölpreise treiben in der Türkei die Nachfrage nach Eseln in ungeahnte Höhen. Binnen eines Jahres stieg der Preis für einen Esel in ländlichen Gebieten Zentralanatoliens von umgerechnet rund 26 Euro auf bis zu 180 Euro, wie die Zeitung *Zaman* am Mittwoch berichtete (Foto: laif). Im Dorf Lök in der Provinz Yozgat beispielsweise seien die meisten Bauern inzwischen von ihren Traktoren auf Esel umgestiegen. Die Zahl der Lasttiere im Dorf habe sich auf 100 verdoppelt. Unter Berufung auf das Landwirtschaftsamt in Yozgat berichtete die Zeitung, in der Provinz seien im vergangenen Jahr mit 4400 Eseln fast doppelt so viele Tiere verkauft worden wie ein Jahr zuvor. Viele Bauern ließen ihren Traktor stehen, weil sie sich den Dieselmotoren nicht mehr leisten könnten. Der Preis für einen Liter Diesel sei von gut einem Euro im vergangenen Jahr auf 1,55 Euro in diesem Jahr gestiegen.

AFP

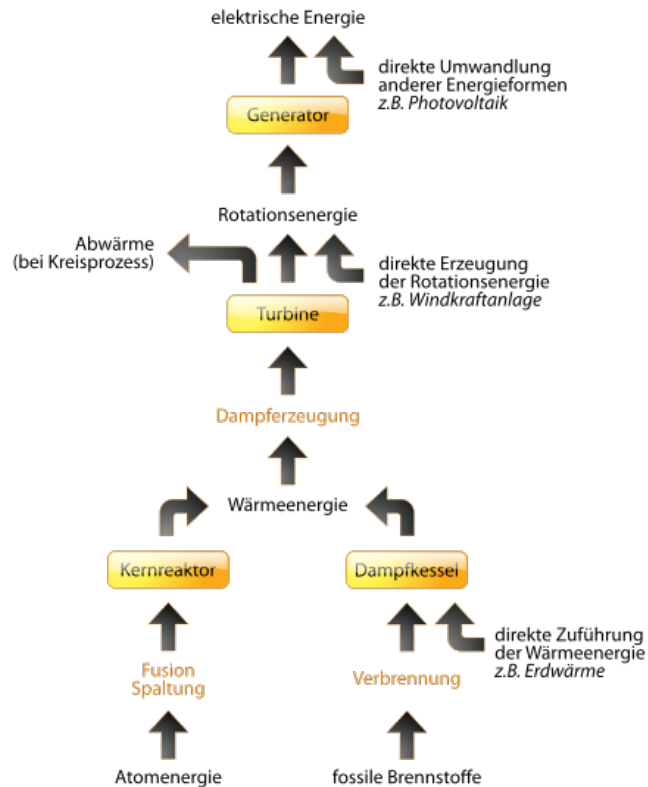
Übersicht



- I. Woher kommt unsere Energie?
- II. Wer verbraucht die Energie?
- III. Mit welchen Folgen?
- IV. Was können wir tun?
- V. Stromversorgung / Versorgungssicherheit

Stromversorgung / Versorgungssicherheit

Erzeugung

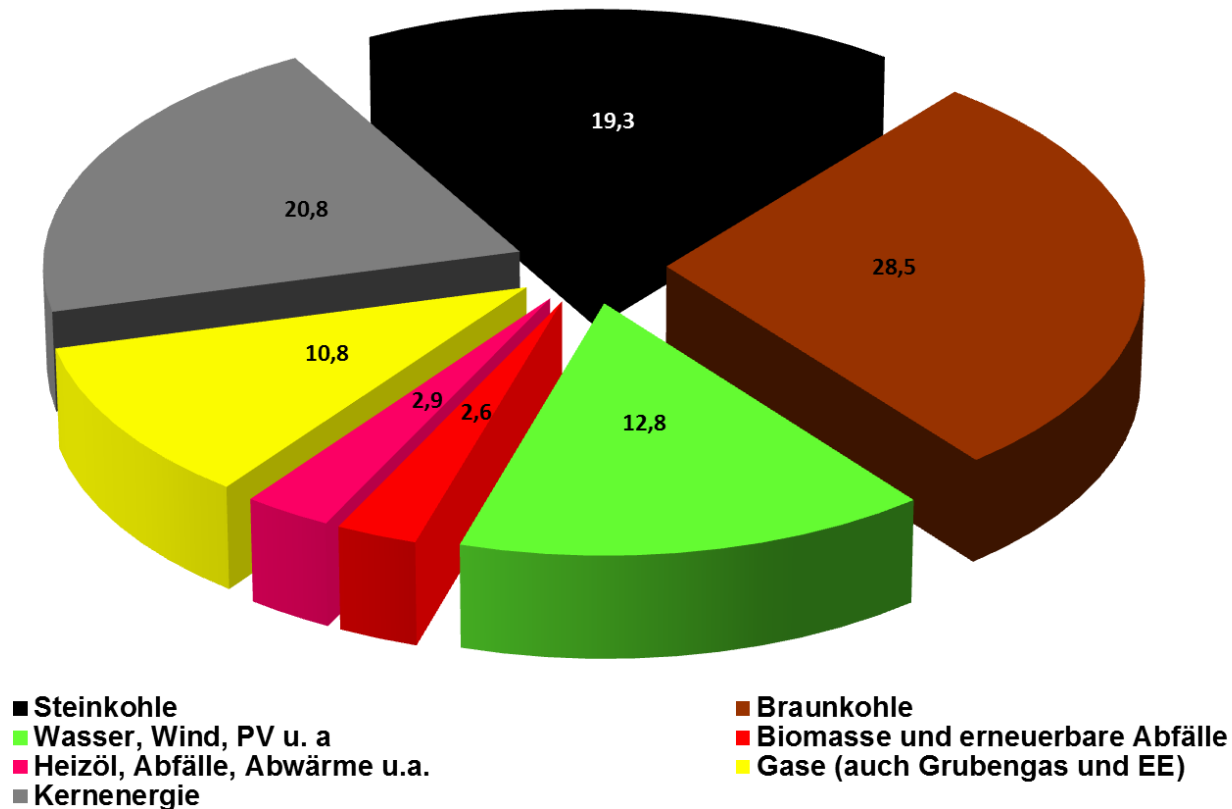


Stromversorgung / Versorgungssicherheit

Erzeugung

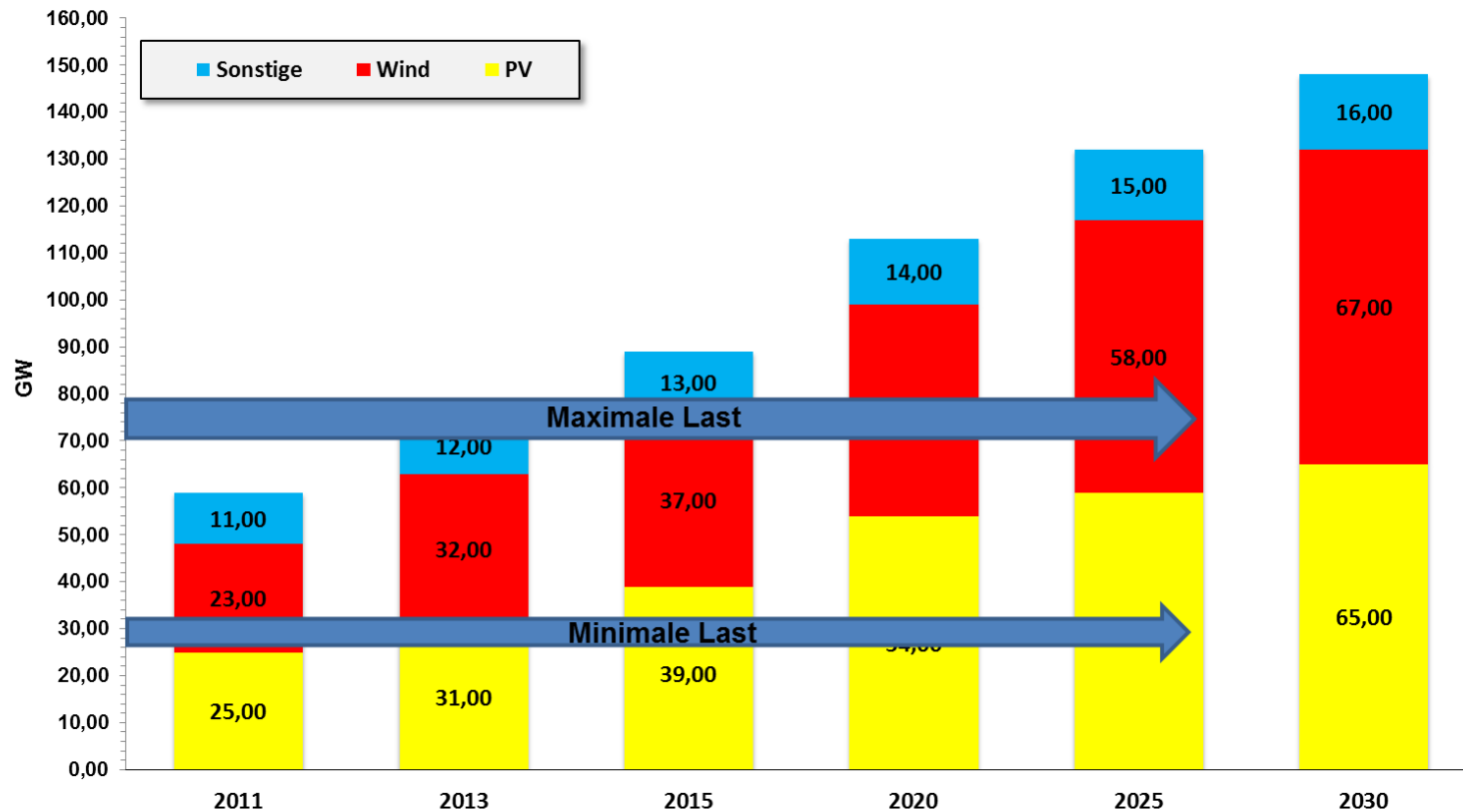
Stromerzeugung nach Energieträgern
Deutschland (2012)
Angaben in Prozent

gav^{energie}



Stromversorgung / Versorgungssicherheit Leistung

Installierte Leistung Erneuerbare Energien



Stromversorgung / Versorgungssicherheit

Leistung

Obwohl in Deutschland (noch) genügend Kraftwerksleistung zur Verfügung steht, gibt es lokale Engpässe. Dies betrifft die Bundesländer Bayern und Baden-Württemberg die in hohem Maße vom beschleunigten Ausstieg aus der Kernkraft betroffen sind.

Lokale Versorgungsengpässe => Ausbau der Übertragungsnetze
Alternativen zum Ausbau der Übertragungsnetze werden derzeit untersucht.

- Maßnahmen zur Anpassung des Verbrauchs an die Erzeugung.
- Demand-Side-Management (DSM): Zu- und abschaltbare Lasten sowie Lastverlagerung in Industriesegment
- Smart Grids und Smart Home Konzepte. Kurz- und mittelfristig ist das Potenzial sehr gering.

Stromversorgung / Versorgungssicherheit

Entwicklung

- ➔ **Versorgungszuverlässigkeit und Spannungsqualität sinkt**
(weniger rotierende Massen zur Stabilisierung, Kurzschlussleistung sinkt, Eingriffe in Netze und Erzeugung stark gestiegen)
- ➔ **Umlagen steigen**
 - ✓ Kostenverlagerung in das Netz (Redispatching, Smart Grids...)
- ➔ **Energiepreise sinken** (Strom-Börsenpreise)
 - ✓ Grenzkostenbasierte Marktpreisbildung ⇔ feste Vergütung für EE
 - ✓ Energy-only-market => Kapazitätsmarkt ab 2020 ?
 - ✓ Marktsysteme passen nicht zusammen

Die volkswirtschaftlichen Gesamtkosten werden weiter steigen.

Woher kommt unsere Energie...

**„Wir stehen selbst enttäuscht und sehn betroffen /
Den Vorhang zu und alle Fragen offen.“**

Bertold Brecht, Der gute Mensch von Sezuan



Woher kommt unsere Energie...



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Wolfgang Ruch

Großabnehmerverband Energie

Baden-Württemberg e.V.

Breitlingstraße 35, 70184 Stuttgart

Tel. 0711 23725-20

www.gav-energie.de

Ich freue mich auf ihre Fragen.