



Kraft- Wärme- Kopplung

Grundlagen einer zukunftsweisenden Technik

- ▶ Vorstellung Energieagentur / Vortragender
- ▶ Einsparzwang
- ▶ Einsparmöglichkeiten
- ▶ Alternative: KWK
- ▶ Förderungen / Sparpotentiale
- ▶ Zusammenfassung / Ausblick



Kraft- Wärme- Kopplung

Grundlagen einer zukunftsweisenden Technik



Vorstellung Energieagentur / Vortragender

Vorstellung Energieagentur Oberfranken

— BAU
— ENERGIE
— LEBEN

**Unabhängige
Beratungseinrichtung
in Energiefragen**



**Die Energieagentur Oberfranken
als Partner der Kommunen, Unternehmen und
privaten Haushalte**

Struktur und Aufgabenfelder



Aufgaben der Energieagentur Oberfranken

- Realisierung des **EnergieEinsparPotenzials**
- Steigerung der **EnergieEffizienz**
- Förderung des **Einsatzes erneuerbarer Energieträger**
- Nutzung **heimischer Ressourcen**

Vorstellung Energieagentur Oberfranken

— BAU
— ENERGIE
— LEBEN

Struktur und Aufgabenfelder



Vorsitzender: Landrat **Klaus Peter Söllner**, Landkreis Kulmbach

Stellv. Vorsitzender: Landrat **Hermann Hübner**, Landkreis Bayreuth

Stellv. Vorsitzender: Landrat **Michael Busch**, Landkreis Coburg

Stellv. Vorsitzender: Landrat **Reinhardt Glauber**, Landkreis Forchheim

Weitere Vorstandsmitglieder:

Landrat **Walter Schneider**, Neustadt a. d. Aisch - Bad Windsheim, Stellv. Landrat **Robert Finster**, Landkreis Kitzingen

Dipl. Kaufmann **Stephan Pröschold**, Stadtwerke Kulmbach, Dipl. Betriebswirt (FH) **Ludwig Schiebler**, E.ON Bayern

AG, Bayreuth, Dipl.-Ing. **Hans Nestmann**, BEW Bayreuther Energie- und Wasserversorgungs- GmbH, Dr. **Klaus-Jürgen Scherr**, Sparkasse Kulmbach-Kronach, **Werner Gebhardt**, Kaminkehrer-Innung Oberfranken , Handwerkskammer

Bayreuth, Innung Heizung-Klima-Lüftung , Dr. **Ludwig Trautmann-Popp**, Bund der Energieverbraucher e.V., Bamberg,

Dipl.-Ing. **Wolfgang Degelmann**, Bund Naturschutz, Kreisgruppe Hof, Dr. **Peter Wichmann**, Regenerative Energieprojekte, **Wolfgang Böhm**, Energieagentur Oberfranken

Struktur und Aufgabenfelder



**Die Energieagentur Oberfranken e.V. ist ein
gemeinnütziger Verein mit rund 170 Mitgliedern.
Sie ist eine arbeitsfähige Einrichtung,
die Dienstleistungen eigenständig erbringt,
die objektiv und produktneutral bewertet,
und keine Konkurrenz
zu Ingenieurbüros, Energieberatern und
Handwerksbetrieben darstellt.**

Leistungen



- kostenlose Beratungshotline (telefonische „Energieberatung“) für alle Bürger zu den Themen
 - Energiesparen und Energieeffizienz
 - Energieoptimiertes Bauen und Sanieren (Neubau und Altbau)
 - Realisierung von Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energien
 - Nutzung von Förderprogrammen
- Bürgerberatung (Tagesveranstaltung) vor Ort im Rathaus durch einen Energieberater der Energieagentur Oberfranken (2x im Jahr)
- Organisation und Durchführung von Vortragsreihen (z. B. Abendveranstaltung im Rathaus) (2x im Jahr)
- Bereitstellung von Informationsbroschüren und die Nutzung der Förderkompassen der Energieagentur Oberfranken für alle Bürger

Vorstellung Energieagentur Oberfranken

— BAU
— ENERGIE
— LEBEN

Bürger-Beratungs-
Netzwerk Franken



Hotline Energie

0180 / 53 63 180

(14 Cent / Minute)

Montag bis Freitag 8 - 12 Uhr

Mittwoch und Donnerstag 16 - 20 Uhr

Bürger-Beratungs-
Netzwerk Franken



Ständig aktualisierte Förderprogramme für:

- Kommunen
- Unternehmen
- Privatleute

können im Internet unter :

www.energieagentur-oberfranken.de

als PDF- Datei heruntergeladen werden

Werdegang

-  Diplom-Bauingenieur (FH)
-  15 Jahre Berufserfahrung
-  Energieberater (HWK)
-  Seit 2007 selbstständig in Bamberg

Ingenieur- und Sachverständigenbüro

Michael C. Fritsche

Gutachten | Beratung | Planung | Projekte

Gutachter

BAFA-Vor-Ort-Berater

Vorträge

Beratender Ing.

KFW-Sachverständiger

Schulungen

Vorlageber. Ing.

Entscheidungsmanagement



Kraft- Wärme- Kopplung

Grundlagen einer zukunftsweisenden Technik



Einsparzwang

Gründe für das Energiesparen

Geld



Umwelt

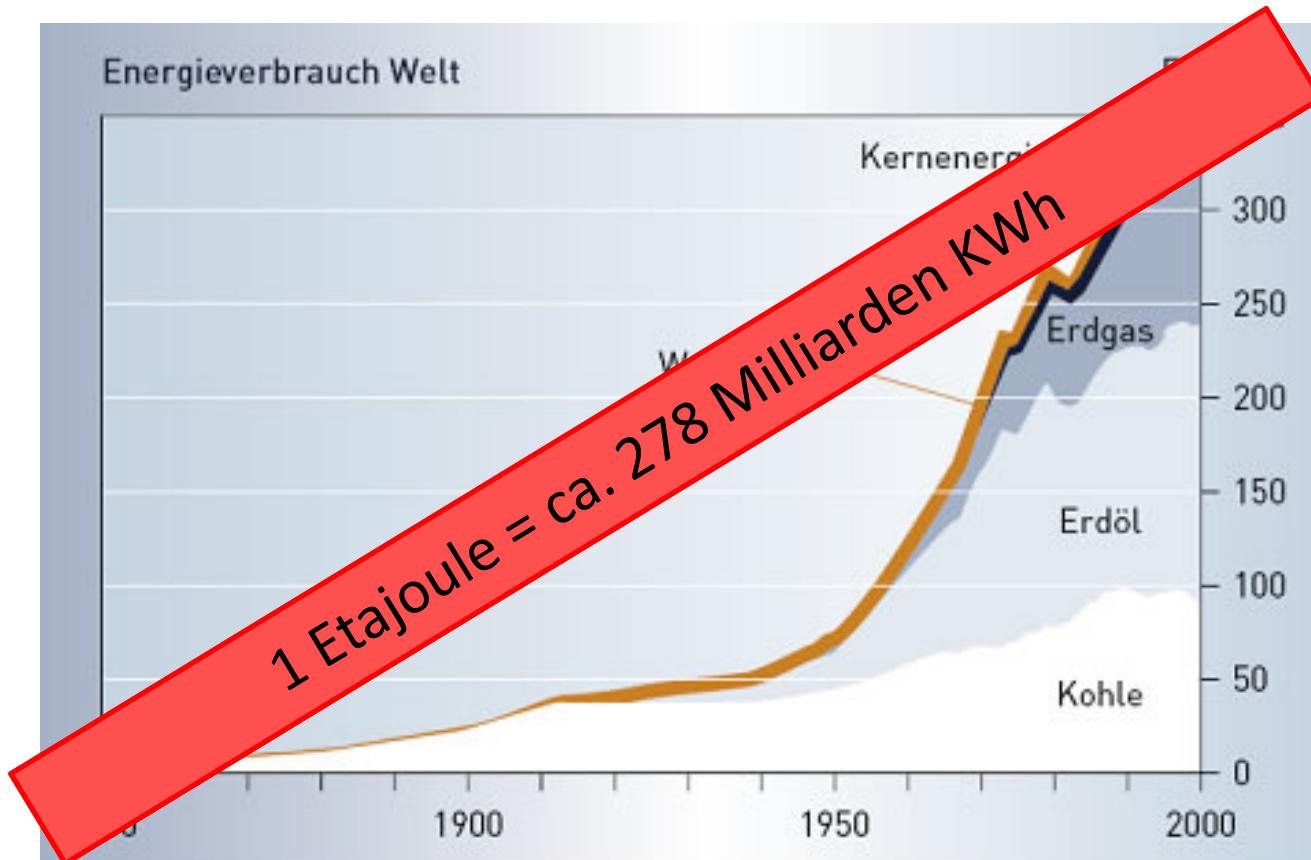
Staat

Gründe für das Energiesparen

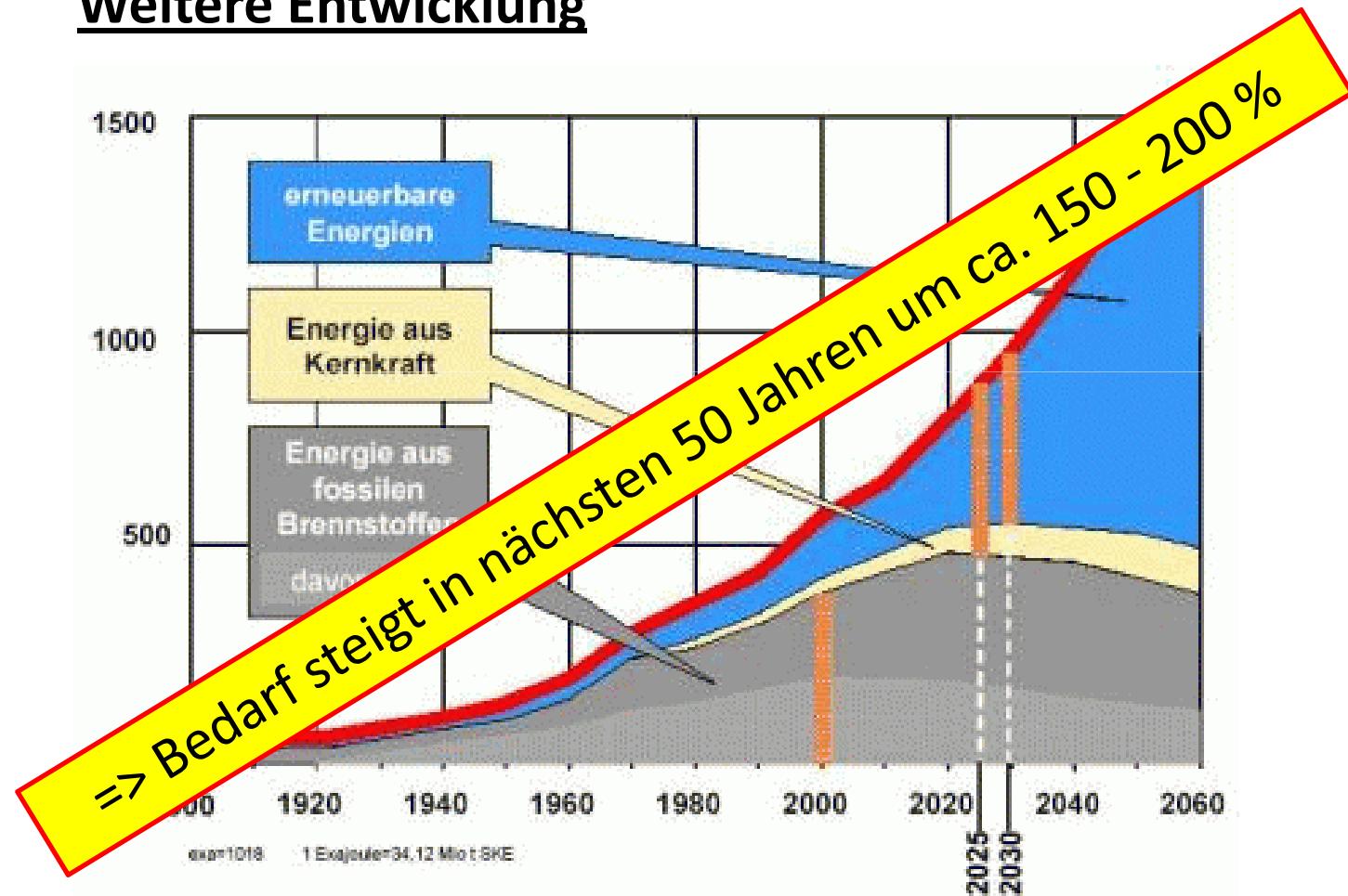


Umwelt

Weltenergiebedarf



Weitere Entwicklung



Konsequenzen



Gründe für das Energiesparen



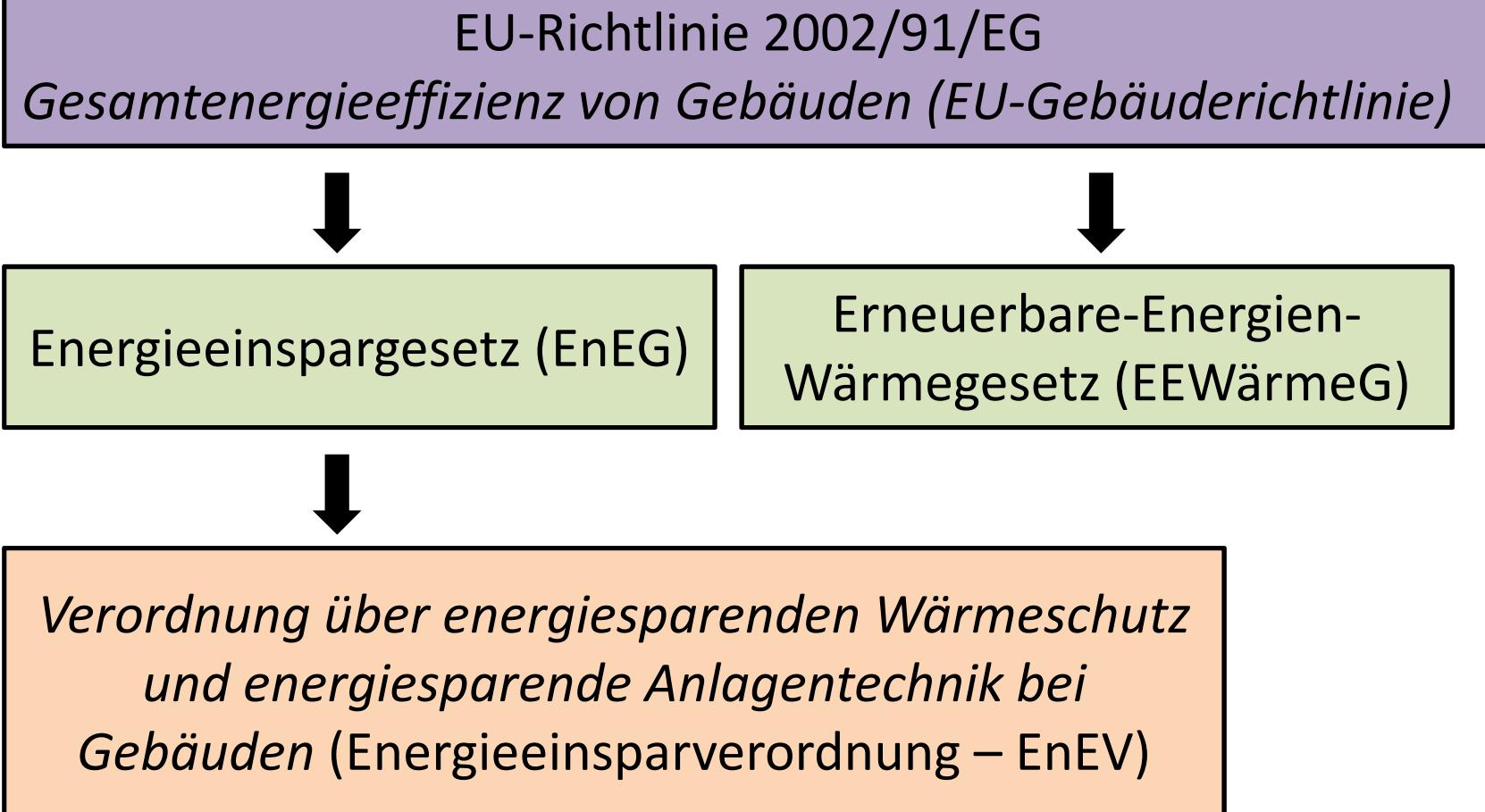
Staat

Staatliche Einflussnahme



03.02.2011

Gem. Stegaurach: KWK



Erneuerbare-Energien-
Wärmegesetz (EEWärmeG)



Ziel

Erhöhung Anteil erneuerbarer Energie an Beheizung von
Gebäuden



führt zu

Einsparung fossiler Brennstoffe, Verbesserung Klimaschutz,
Nachhaltigkeit Energieversorgung

Gründe für das Energiesparen

Geld



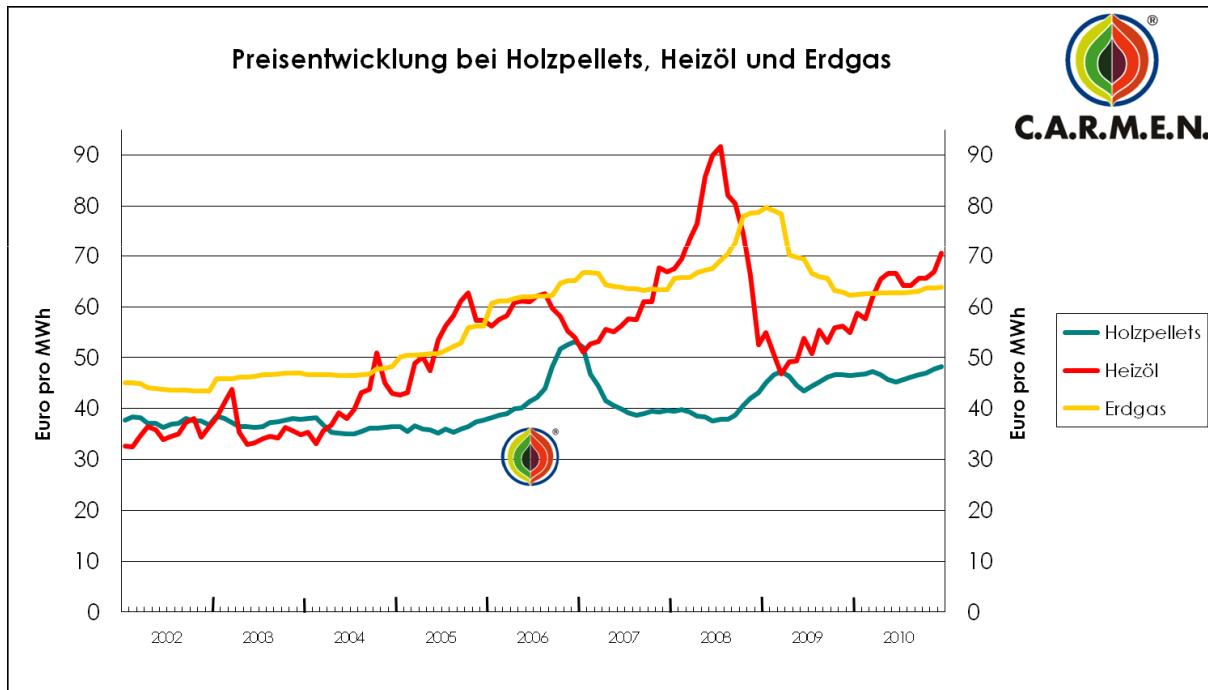
Preisseigerungen



Preisseigerungen



Preisseigerungen



Fazit





Kraft- Wärme- Kopplung

Grundlagen einer zukunftsweisenden Technik



Einsparmöglichkeiten

Nutzerverhalten



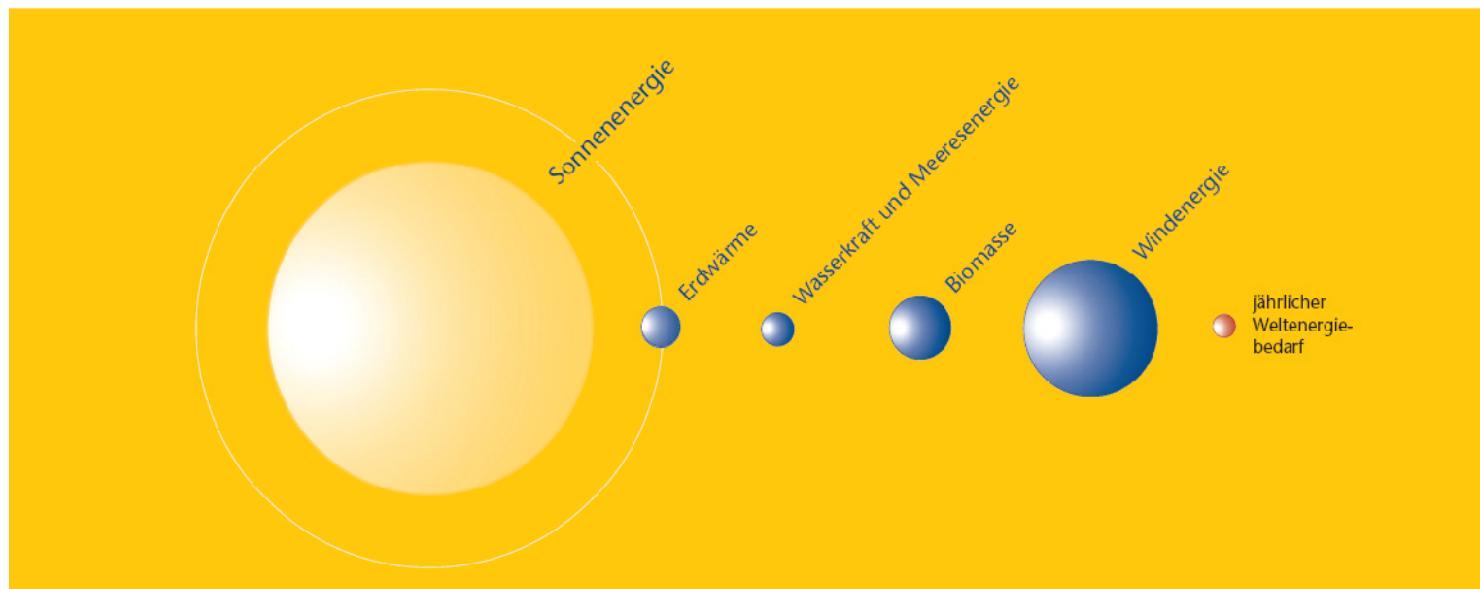
Einsparmöglichkeiten

— BAU
— ENERGIE
— LEBEN

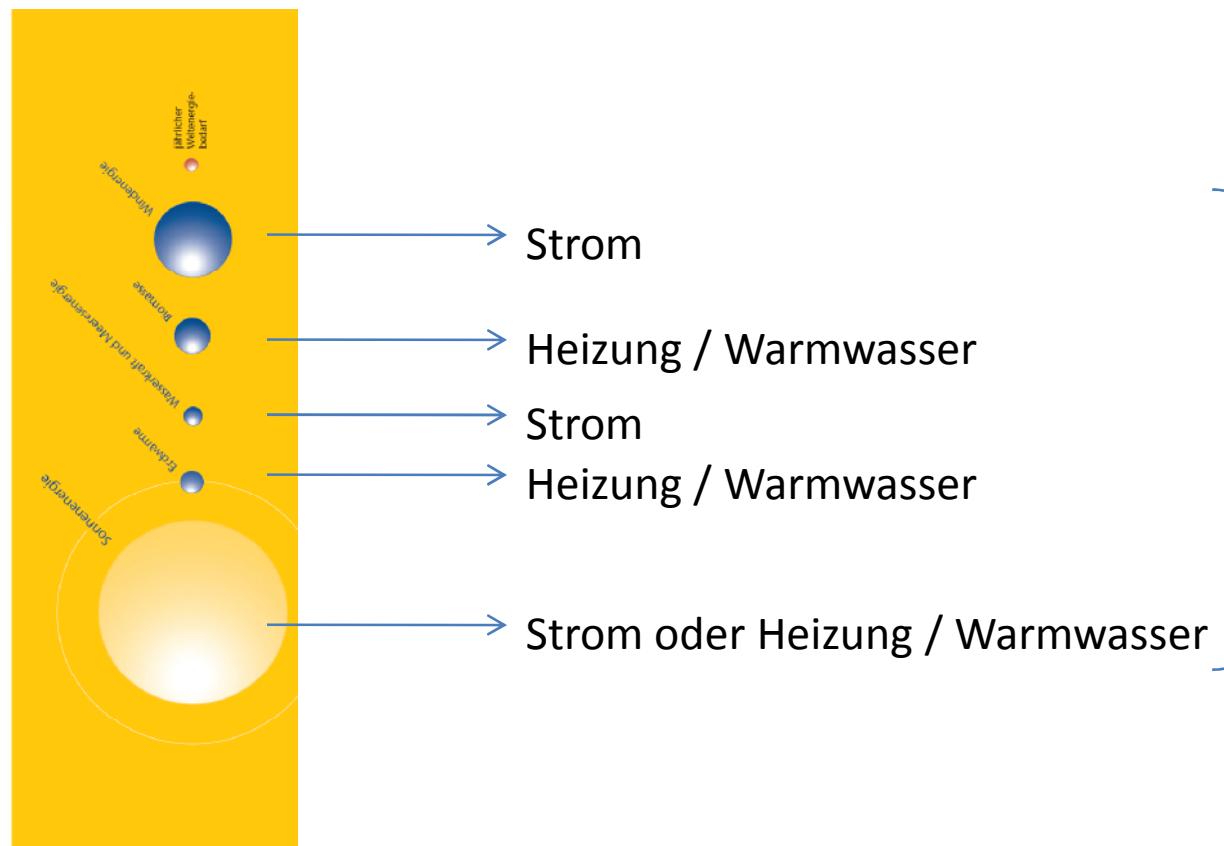
Gebäudesubstanz



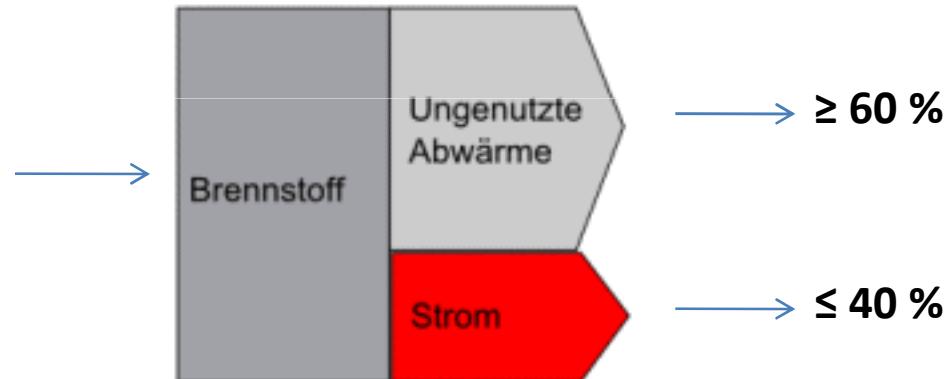
Anlagentechnik



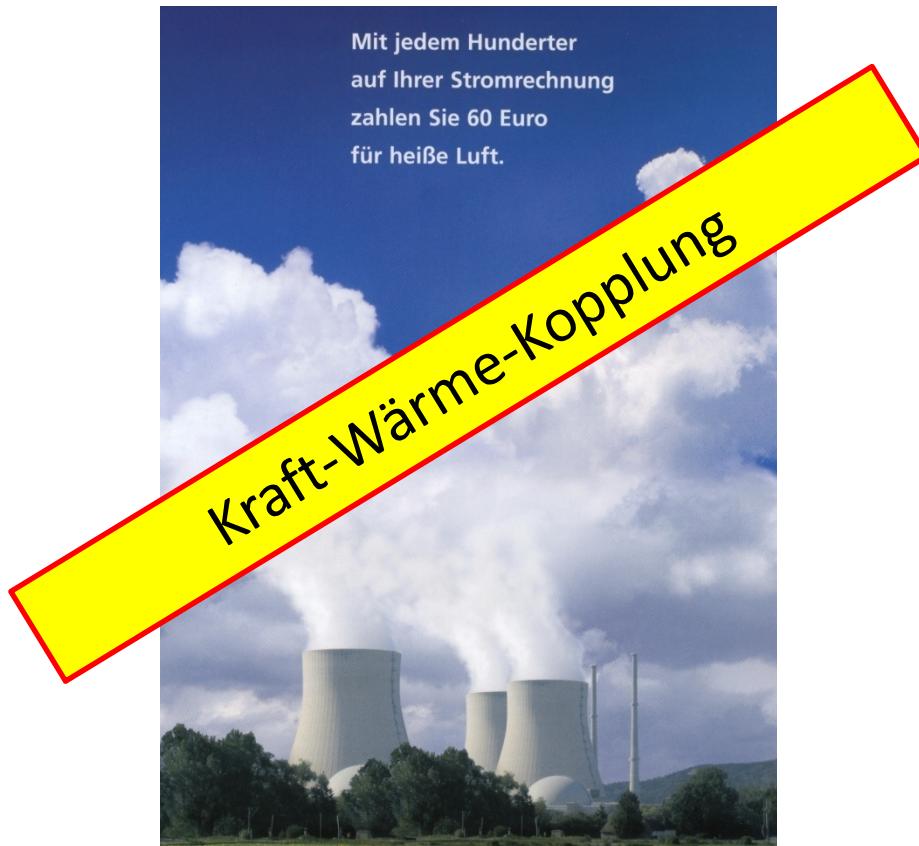
Anlagentechnik



Anlagentechnik



Anlagentechnik





Kraft- Wärme- Kopplung

Grundlagen einer zukunftsweisenden Technik



Alternative: KWK

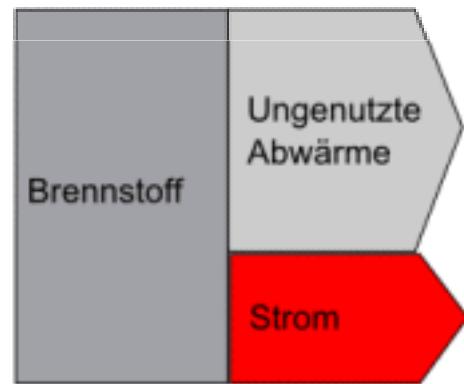
Was ist KWK:

Definition Kraft-Wärme-Kopplung und Blockheizkraftwerke

Aus einem primären Energieträger (z.B. Gas, Kohle, Pflanzenöl) wird mittels einer Anlage Kraft (Strom, mechanische Energie) und Wärme bereitgestellt. (Blockheizkraftwerke ca. 80°C, KWK bis 500°C)

Wird aus der Wärme mittels Sorptionsanlagen Kälte gewonnen, handelt es sich um Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung.

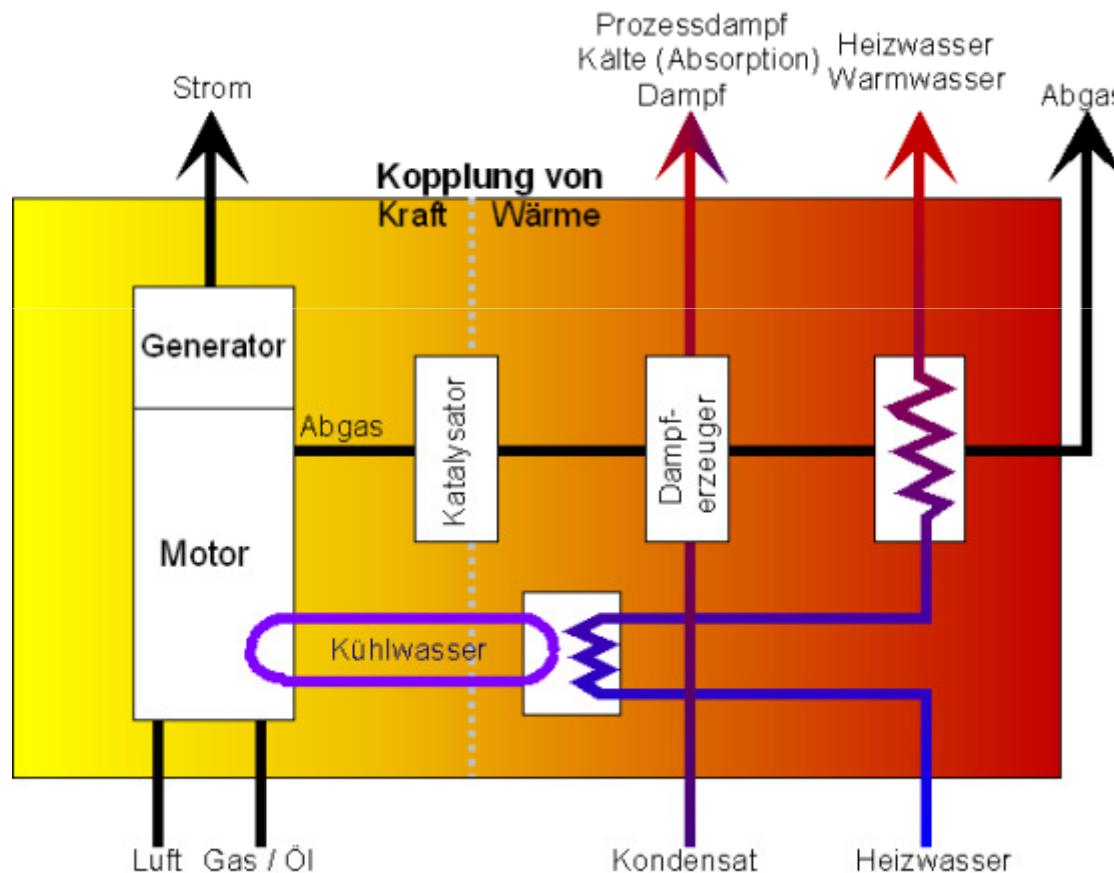
Was ist KWK:



Heizen
Kühlen



Wie funktioniert KWK:

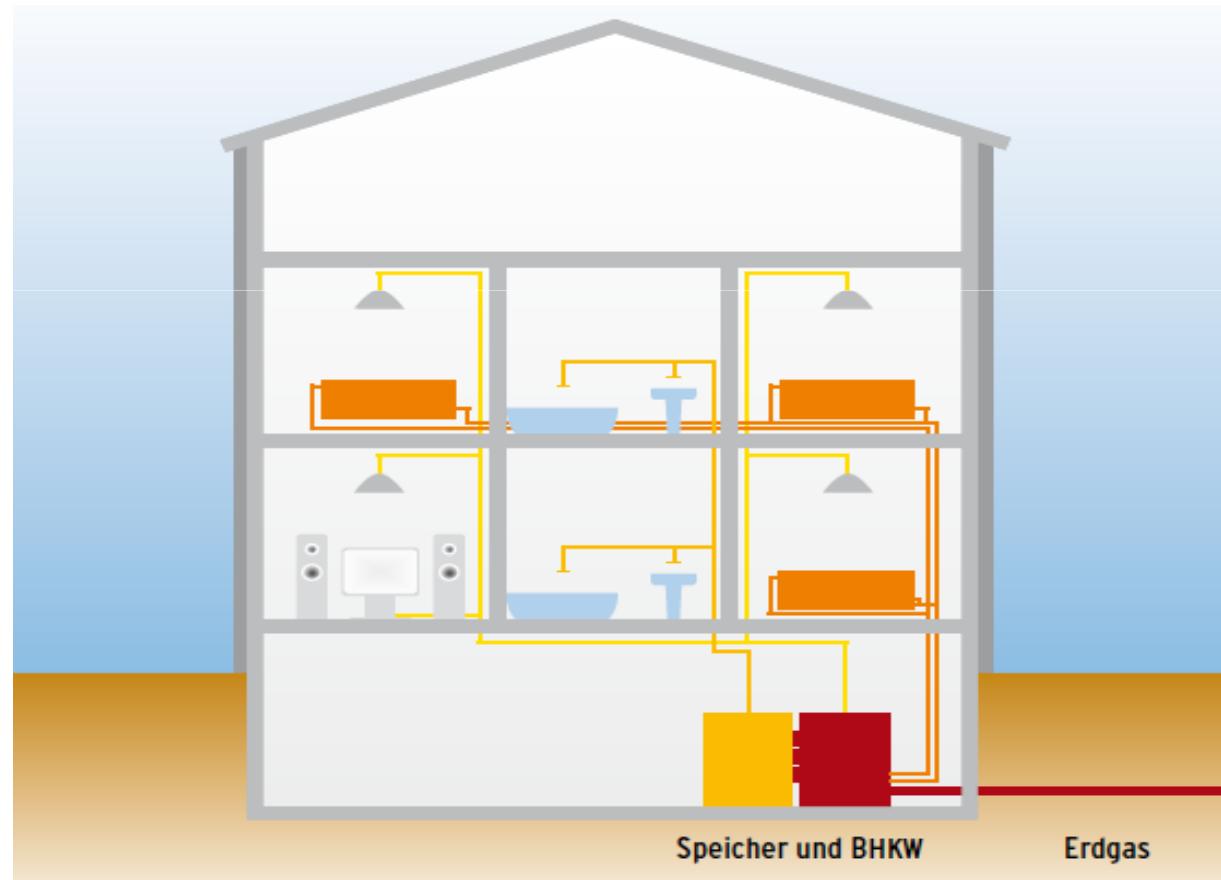


© BHKW-Infozentrum Rastatt 2002

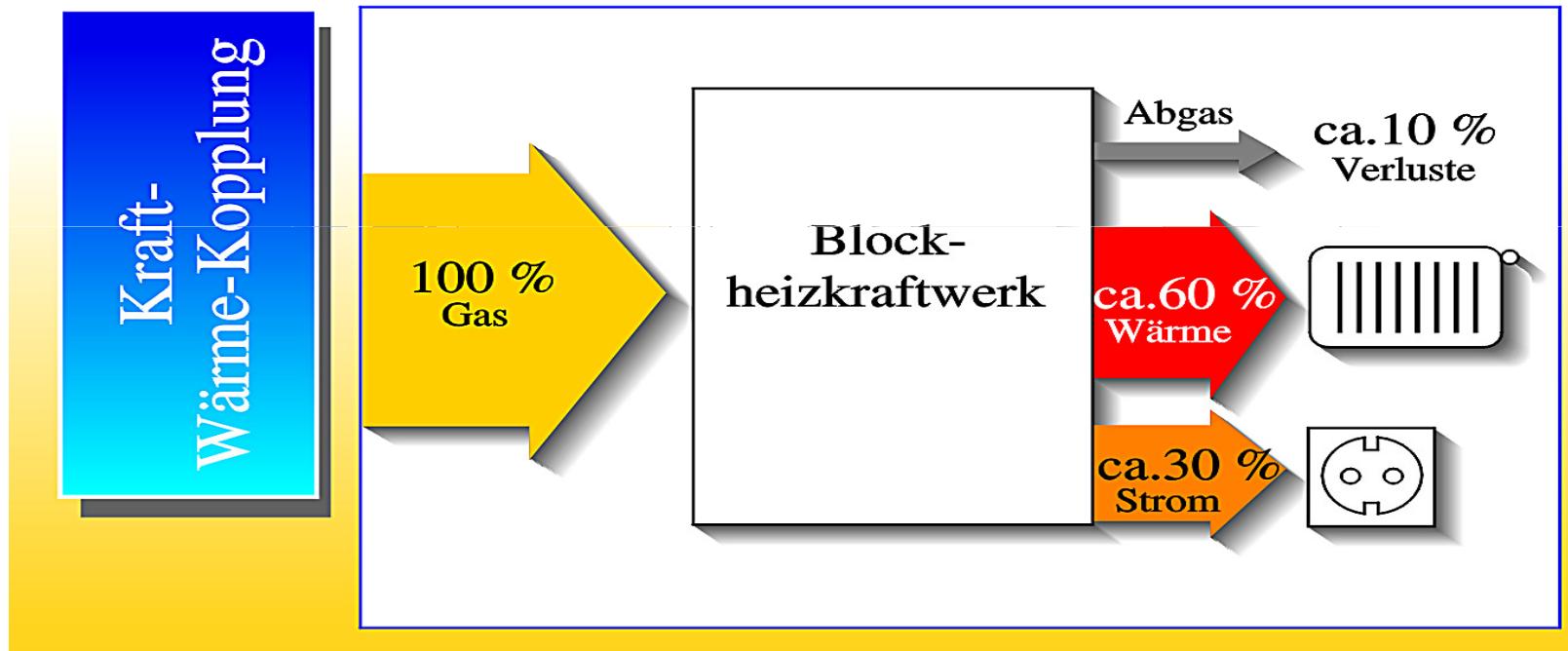
Alternative: KWK

— BAU
— ENERGIE
— LEBEN

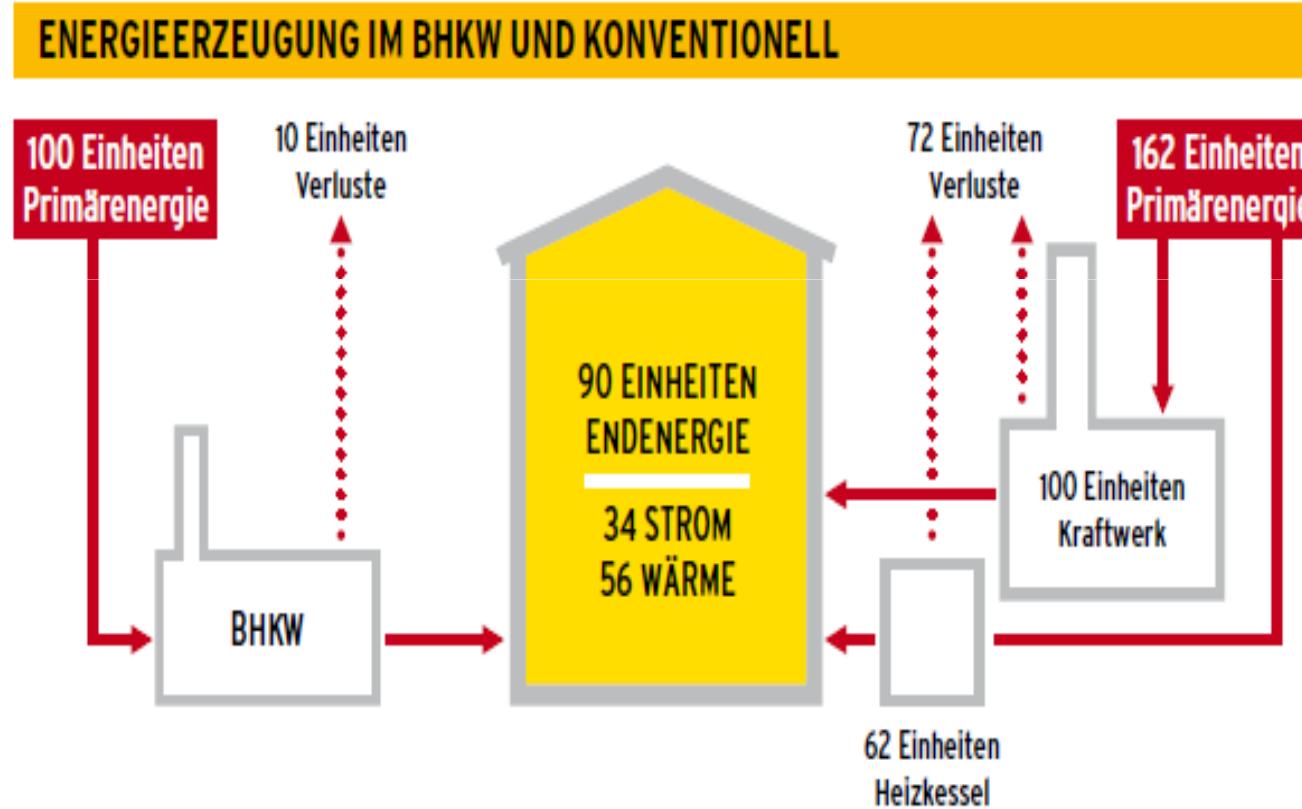
Wie funktioniert KWK:



Vorteile KWK:



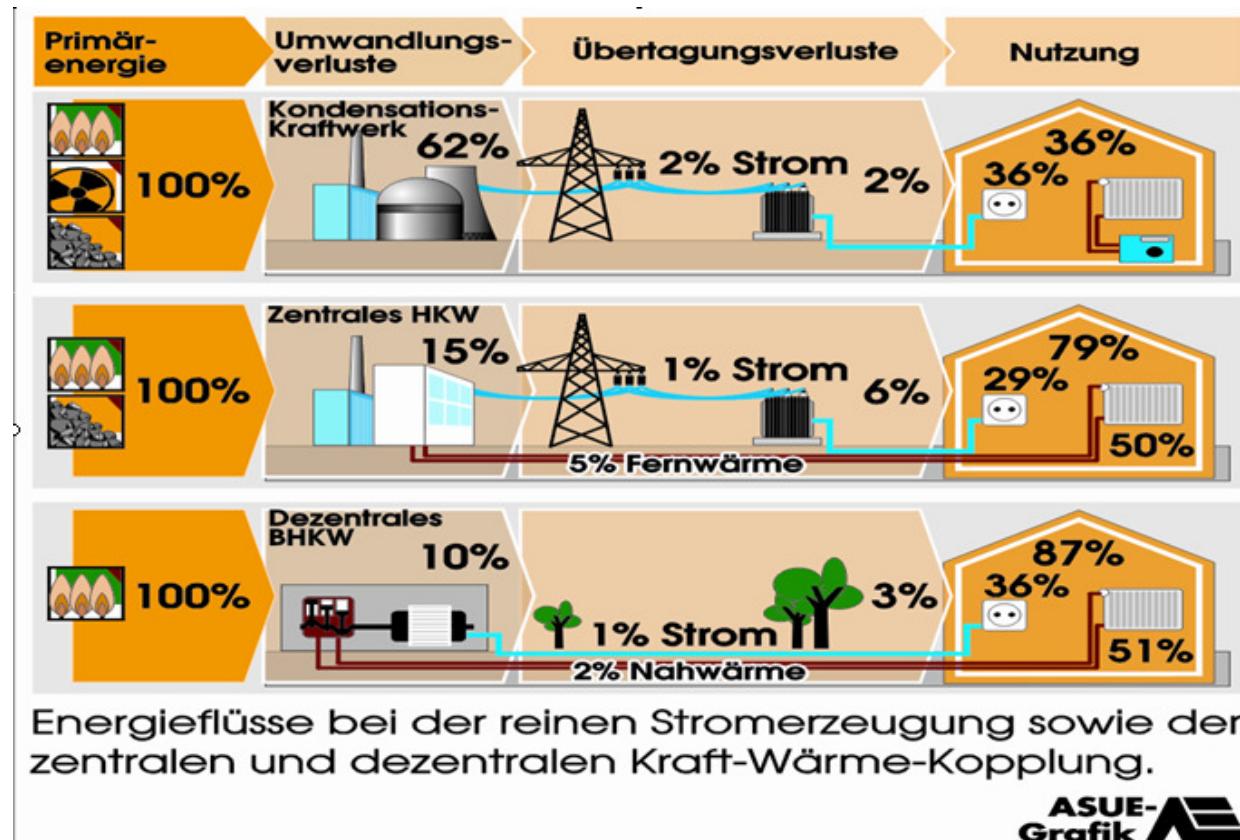
Vorteile KWK:



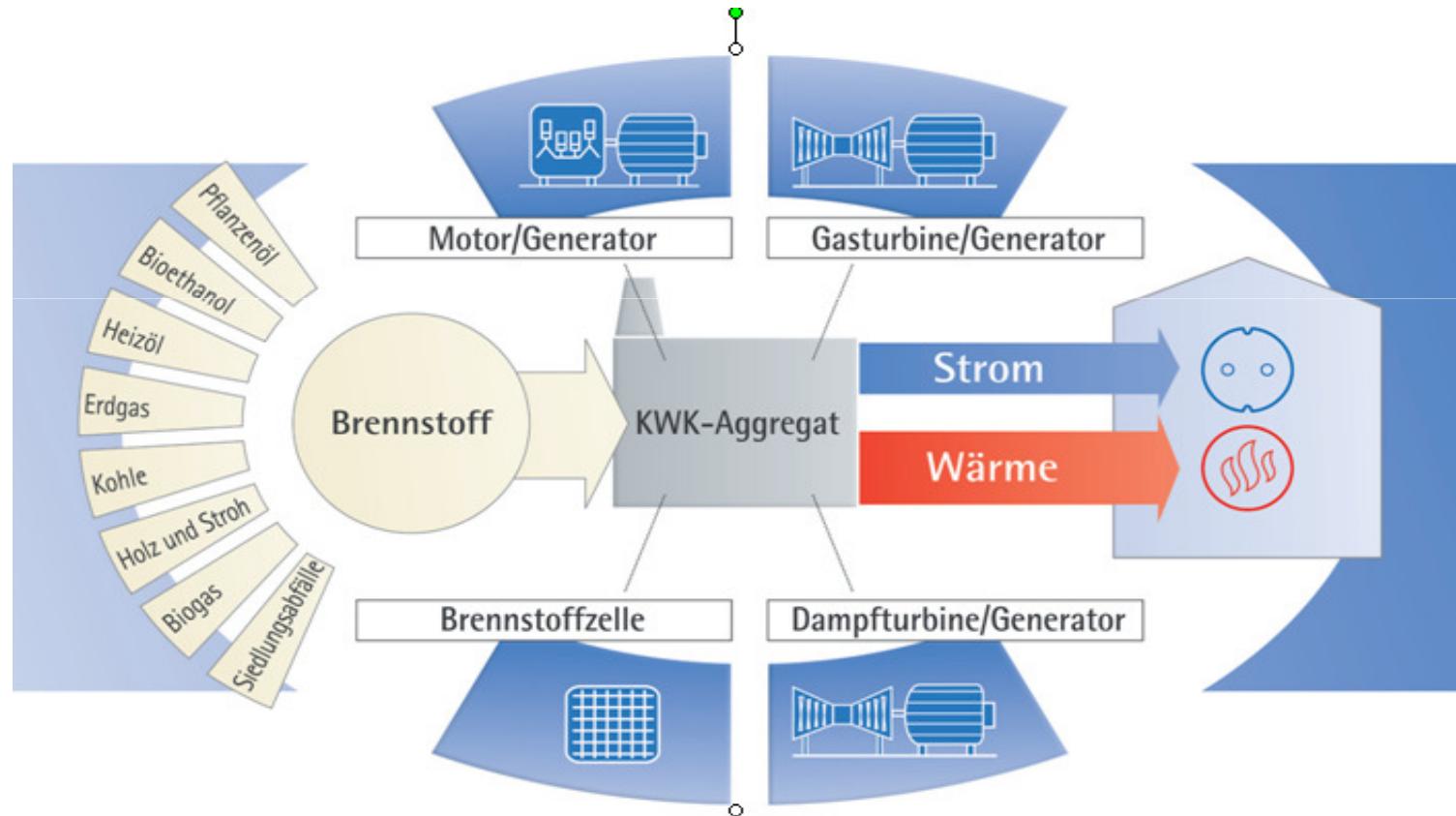
Alternative: KWK

— BAU
— ENERGIE
— LEBEN

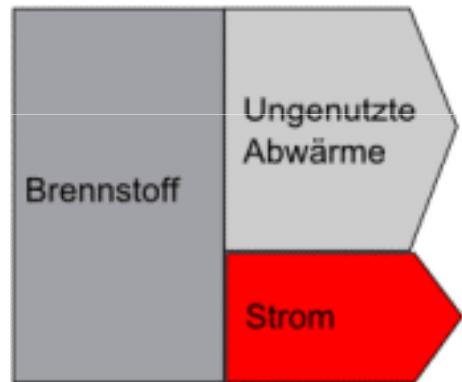
Vorteile KWK:



Vorteile KWK:



Denkanstoss



Ca. 74 % Großkraftwerke / fossil

Ca. 14 % regenerativ ohne KWK

Ca. 12 % KWK

Alternative: KWK

— BAU
— ENERGIE
— LEBEN

Einsatzmöglichkeiten KWK:

Großanlagen



Strom

Fernwärme

Alternative: KWK

— BAU
— ENERGIE
— LEBEN

Einsatzmöglichkeiten KWK:

Kleinanlagen

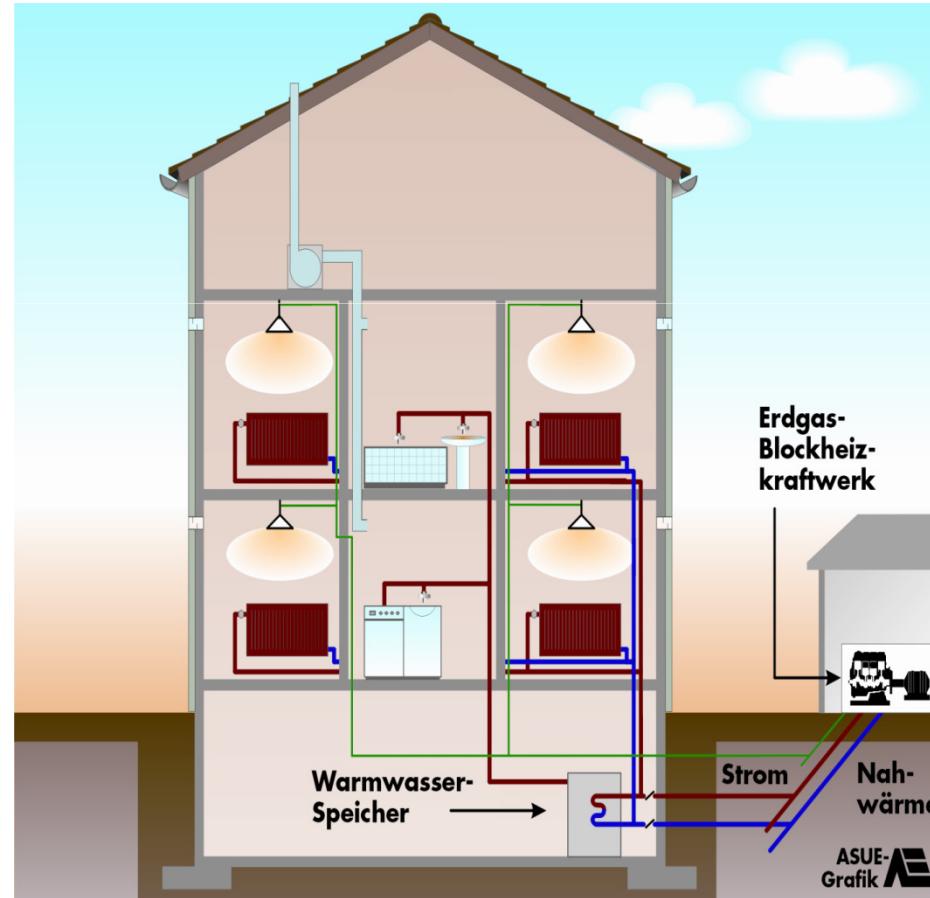


Strom
→
Nahwärme

Alternative: KWK

— BAU
— ENERGIE
— LEBEN

Einsatzmöglichkeiten KWK:



Alternative: KWK

— BAU
— ENERGIE
— LEBEN

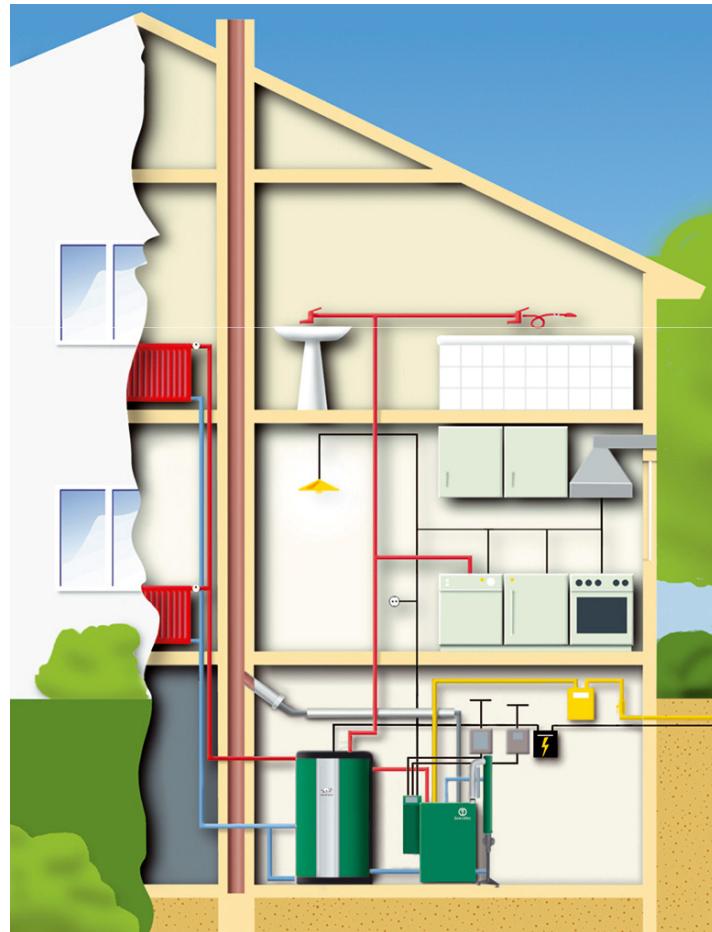
Einsatzmöglichkeiten KWK:

Kleinstanlagen



Strom
→
Nahwärme

Einsatzmöglichkeiten KWK:

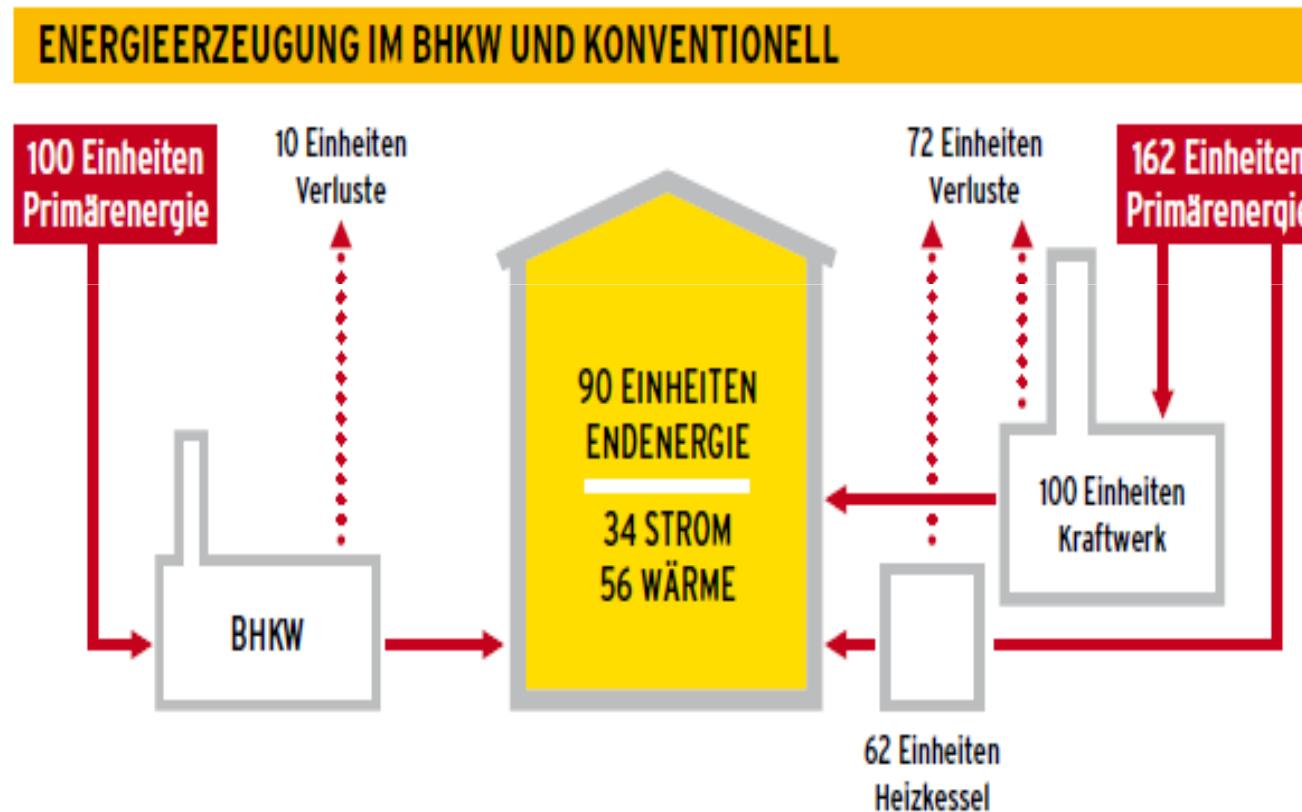


Auslegung KWK:

EINSATZBEREICHE UND GRÖSSEN VON BHKW			
VERSORGUNG VON ...	ELEKTRISCHE LEISTUNG IN kW	WÄRME-LEISTUNG IN kW	VERSORGUNG MIT ... (ENDENERGIE)
Wohnung/EFH ¹ /DHH ²	ca. 1	4 - 10	Wärme/Strom
Mehrfamilienhaus	5 - 30	bis 100	Wärme/Strom
Reihenhauszeile	5 - 30	bis 100	Nahwärme/Strom
Seniorenheim	10 - 30	bis 200	Wärme/Strom
Hotel, Kleingewerbe (z.B. Metzgereien, Fleischwarenhandel)	ca. 30 - 50	bis 300	Wärme/Strom/Kälte
Schule	bis 50	bis 300	Wärme/Strom

¹EFH - Einfamilienhaus ²DHH - Doppelhaushälfte

Auslegung KWK:



Alternative: KWK

— BAU
— ENERGIE
— LEBEN

Auslegung KWK:



→ Mehr Wärme => mehr Strom -> Einspeisen

→ Mehr Strom => mehr Wärme -> Verluste



Kraft- Wärme- Kopplung

Grundlagen einer zukunftsweisenden Technik



Förderungen / Sparpotentiale

Förderungen:

- ▶ Rückerstattung Energiesteuer
- ▶ KWK-Bonus
- ▶ Einspeisevergütung

Förderungen:

Kraft-Wärme-Kopplung

20

KWK-Gesetz

KWK-Anlage (Inbetriebnahme zwischen 01.01.2009 und 31.12.2016)	KWK-Zuschlag Cent / kWh	geförderte Betriebsjahre	geförderte Vollbenutzungsstunden
bis 50 kW _{el}	5,11	10*	-
50 kW _{el} bis 2 MW _{el}	2,1	10*	30.000
größer als 2 MW _{el}	1,5	6*	30.000
Modernisierte Anlagen	werden gefördert wie Neuanlagen		
Brennstoffzellen	5,11	10	-

* KWK-Anlagen, die in einem Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes überwiegend Prozesswärme liefern, erhalten den Zuschlag höchstens 4 Betriebsjahre und 30.000 Vollbenutzungsstunden.

Der Zuschlag wird jeweils anteilig für jede Leistungsstufe gezahlt. Eine KWK-Anlage mit einer Leistung von 2,5 MW bekommt also 2% des Stroms (0-50 kW) mit 5,11 Cent, 78% (50-2.000 kW) mit 2,1 Cent und 20% (2.000-2.500 kW) mit 1,5 Cent vergütet. Daraus ergibt sich für diese Anlage ein durchschnittlicher KWK-Zuschlag von $((2 \times 5,11) + (78 \times 2,1) + (20 \times 1,5) : 100) = 2,0402$ Cent

Betreiber von Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen (gleichzeitige Erzeugung von Strom und Wärme, zum Beispiel durch ein Blockheizkraftwerk) erhalten einen KWK-Zuschlag, wenn die Anlage beim BAFA gemeldet wurde. Dieser Zuschlag ist unabhängig davon, ob der Strom ins öffentliche Netz eingespeist oder selbst verbraucht wird.

Der Zuschlag wird natürlich nicht für Biomasse-KWK-Anlagen gezahlt, deren Strom bereits nach dem EEG vergütet wird.

Zusätzlich zum KWK-Zuschlag zahlt der Stromnetzbetreiber einen üblichen Preis für den aufgenommenen Strom. Für Anlagen bis 2 MW_{el} ist dies der durchschnittliche Preis für Grundlaststrom an der Strombörse EEX in Leipzig im jeweils vorangegangenen Quartal. (z.B. im 1. Quartal 2010 4,1 Cent/kWh)

Außerdem erhalten Sie vom zuständigen Hauptzollamt auf Antrag eine Rückerstattung der Energiesteuer.

Für seriengefertigte Kleinanlagen bis zu einer elektrischen Leistung von 10 kW gibt es mittlerweile eine vereinfachte Zulassung.

Bis Mai 2010 wurde vom BAFA ein spezieller Zuschuss für Mini-BHKW gewährt. Dieses Programm wurde vom Haushaltsausschuss des Bundestags gestoppt und wird voraussichtlich auch nicht wieder aufgelegt.



BAFA

Sparpotentiale:

Gutschriften	kW	Bh	Cent/kWh	Euro/Jahr
KWK-Stromvergütung	5,5	2500	5,11	703
Strom: Eigenverbrauch	5,5	680	18	673
Strom: Rückspeisung	5,5	1820	7 ¹	701
Wärme (inkl. Kondenser)	14,5	2500	7,5	2719
Energiesteuer	22,8	2500	0,55	314
Einsparung gesamt				5110
Kosten				
Erdgas	22,8	2500	5,8	3306
Servicekosten*				250
Kosten gesamt				3556
Jährlicher Überschuss				
				1554

*Wartung und Instandhaltung als Mehrkosten gegenüber herkömmlichen Heizkesseln

Angaben können je nach Objekt variieren.
Alle Angaben ohne MwSt.

¹Abhängig vom Quartalsbörsenpreis und vermiedenem Netzentgelt.



Kraft- Wärme- Kopplung

Grundlagen einer zukunftsweisenden Technik



Zusammenfassung / Ausblick

- ▶ KWK ist sinnvolle Alternative
- ▶ reizvoll, weil auch regenerativ nutzbar
- ▶ lukrativ durch Förderungen
- ▶ aber: keine Reduzierung Verbrauch
- ▶ auch andere Maßnahmen sinnvoll
- ▶ objekt- / nutzerbezogen anpassen

VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

— BAU

— ENERGIE

— LEBEN

Ingenieur- und Sachverständigenbüro
Michael C. Fritzsche

Gutachten | Beratung | Planung | Projekte

Lange Straße 7 | 96047 Bamberg
Telefon (0951) 3 09 49 60
Fax (0951) 3 09 49 61
beratung@bau-energie-leben.de
www.bau-energie-leben.de