

# **Energiewende Quo Vadis ?**

Energiegenossenschaft Bad Laasphe  
10.06.2015



## **Dipl.-Ing. (FH) Hans Hermann Freischlad**

Seit 37 Jahren selbstständiger Ingenieur,  
davon 33 Jahre im Bereich der Technischen Gebäudeausrüstung.

Vorstand (Technik) der Energiegenossenschaft Haiger eG

[www.energie-haiger.de](http://www.energie-haiger.de)

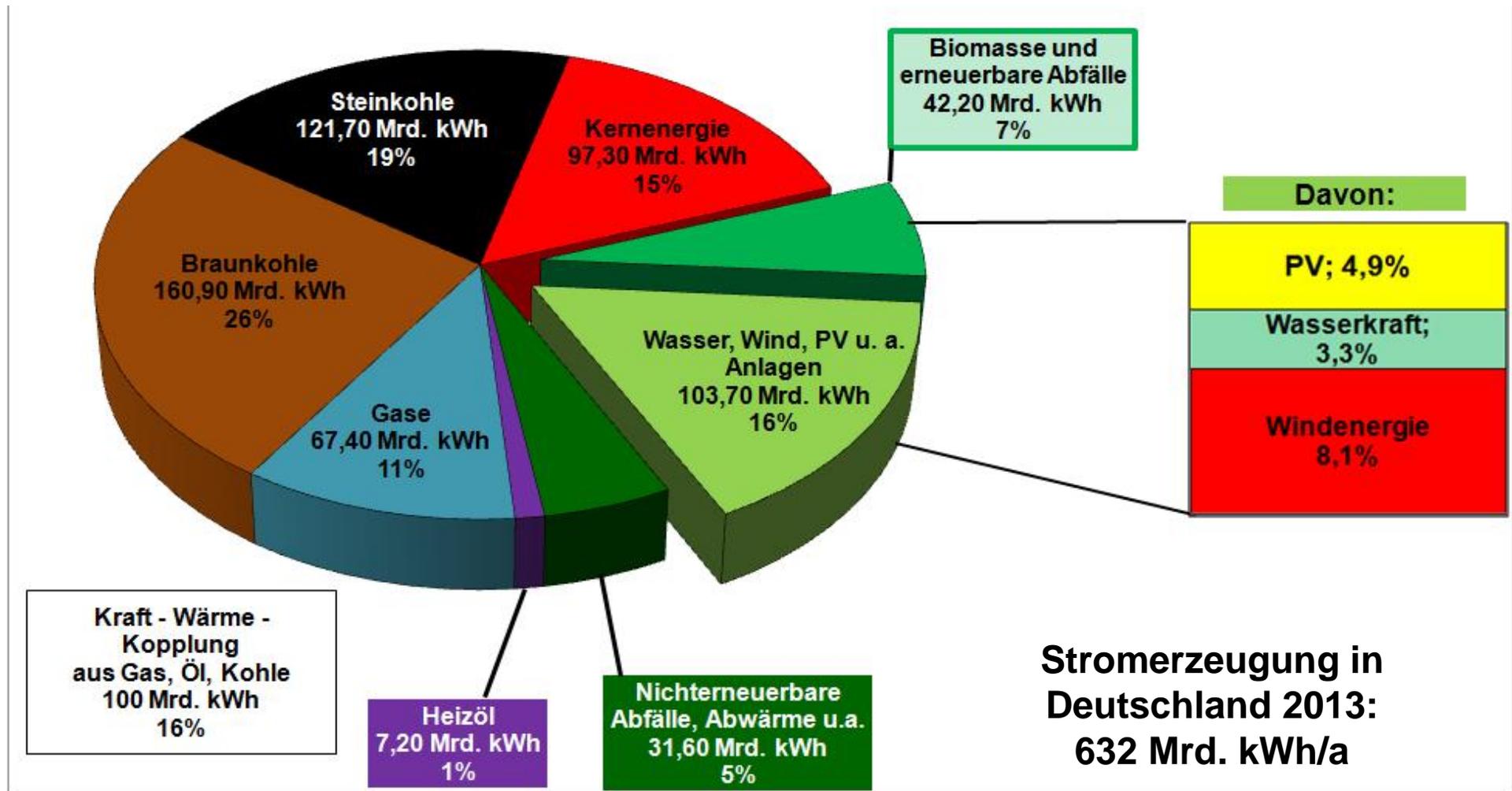
Mitglied im Vorstand Bundesverband Kraft – Wärme - Kopplung

[www.bkww.de](http://www.bkww.de)



- **Heute.. Die Situation vor der Energiewende**
- **Warum Energiewende ?**
- **Beispiele für Energieerzeugung durch regenerative Energieträger**
- **Gemeinsam sind wir stark**

## Heutige Situation



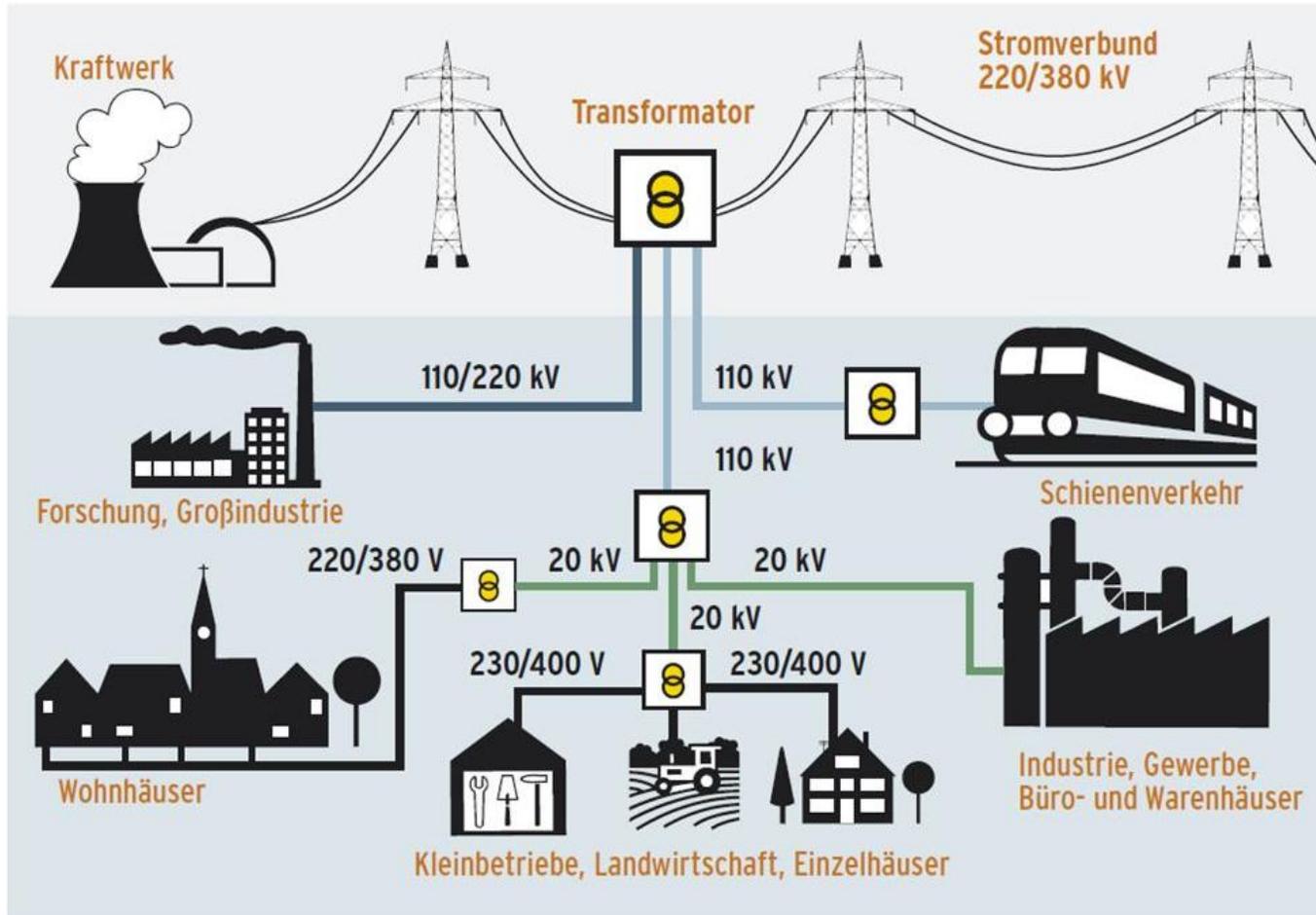
Fossile Primärenergieträger (Öl, Gas) nicht unbegrenzt und langfristig auch nicht mehr preiswert zu haben

Keine gesellschaftliche Akzeptanz von Atomkraftwerken  
(Endlagerung des radioaktiven Mülls ist ungeklärt)

Notwendigkeit einer merklichen Reduzierung der CO<sub>2</sub> – und Feinstaubemission erforderlich



Verteilung der Stromerzeugung:



Grafik: in Anlehnung an Verband der Netzbetreiber (VDN)



Kondensationskraftwerke haben nur einen sehr schlechten Wirkungsgrad  
(anfangs kaum 5% später 20 – 30%)  
Durch die Carnot – Prozesse auch langfristig höchstens 43 – 50% möglich

Schaubild 15: Wirkungsgrad und spezifischer Energieeinsatz der Stromerzeugung<sup>1</sup>  
in Deutschland 1990 – 2009, in % und Mj/kWh





Die Ziele der Energiewende:

- ❖ Abkehr von der Stromerzeugung aus atomaren und fossilen Primärenergieträgern
- ❖ Langfristige Preisbremse
- ❖ Steigerung der Energie – Sparbereitschaft in der Bevölkerung  
(*Bisher selbst durch hohe Preise nicht erreicht*)
- ❖ Energieimportabhängigkeit macht erpressbar
- ❖ **Wertschöpfung im eigenen Einflussbereich :**  
zu Hause und in der regionalen Energie – Genossenschaft
- ❖ CO<sub>2</sub> – Einsparung; NO<sub>x</sub> und Feinstaubreduzierung



## Notwendige Maßnahmen:

Verstärkt unerschöpfliche („erneuerbare“) Primärenergieträger erschließen:

- ❖ Sonnenenergie
- ❖ Biomasse
- ❖ Einsatz der **Kraft – Wärme** – Kopplung und der **Kraft – Wärme – Kälte**- Kopplung
- ❖ Windenergie
- ❖ Wasserkraft
- ❖ Ausbau der E – Mobilität mit „sauberem“ Strom



## Sonnenenergie:

- Zeitlich begrenzt auf Sonnenstunden und Tag
- an den meisten Orten lokal möglich

Der Kreis Siegen – Wittgenstein liegt im nicht so begünstigten Bereich

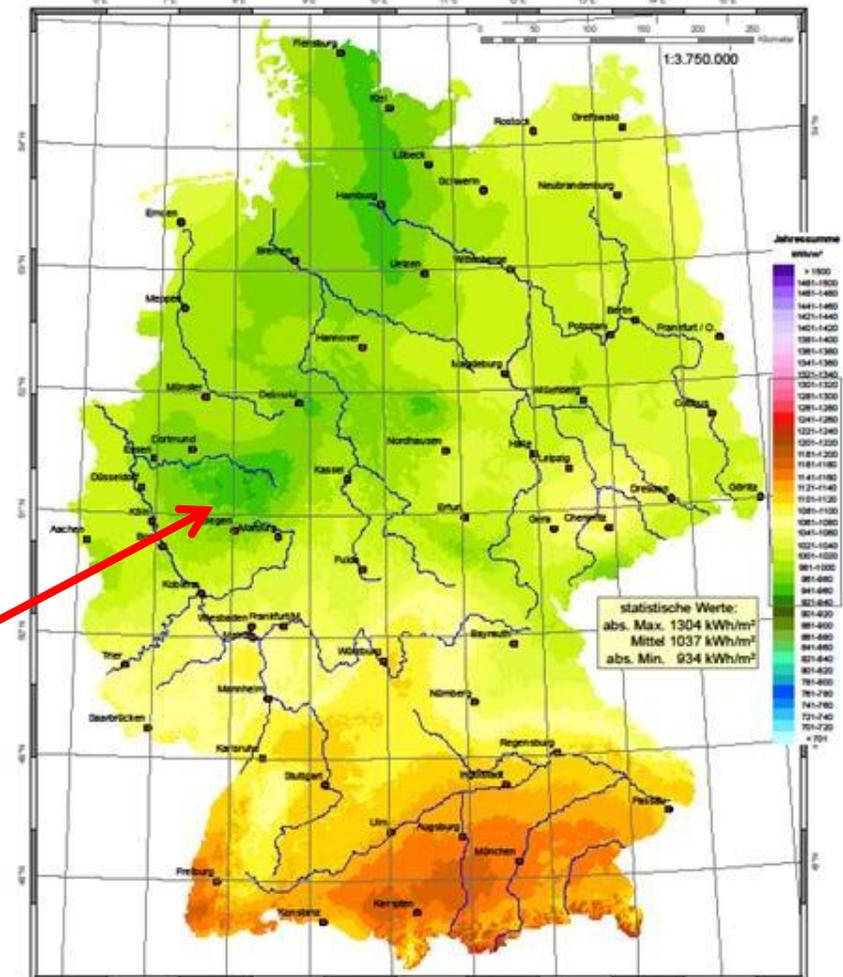
960 h

1100 h

1200 h



Globalstrahlung in der Bundesrepublik Deutschland  
Mittlere Jahressummen, Zeitraum: 1981 - 2000



statistische Werte:  
abs. Max. 1304 kWh/m<sup>2</sup>  
Mittel 1037 kWh/m<sup>2</sup>  
abs. Min. 934 kWh/m<sup>2</sup>

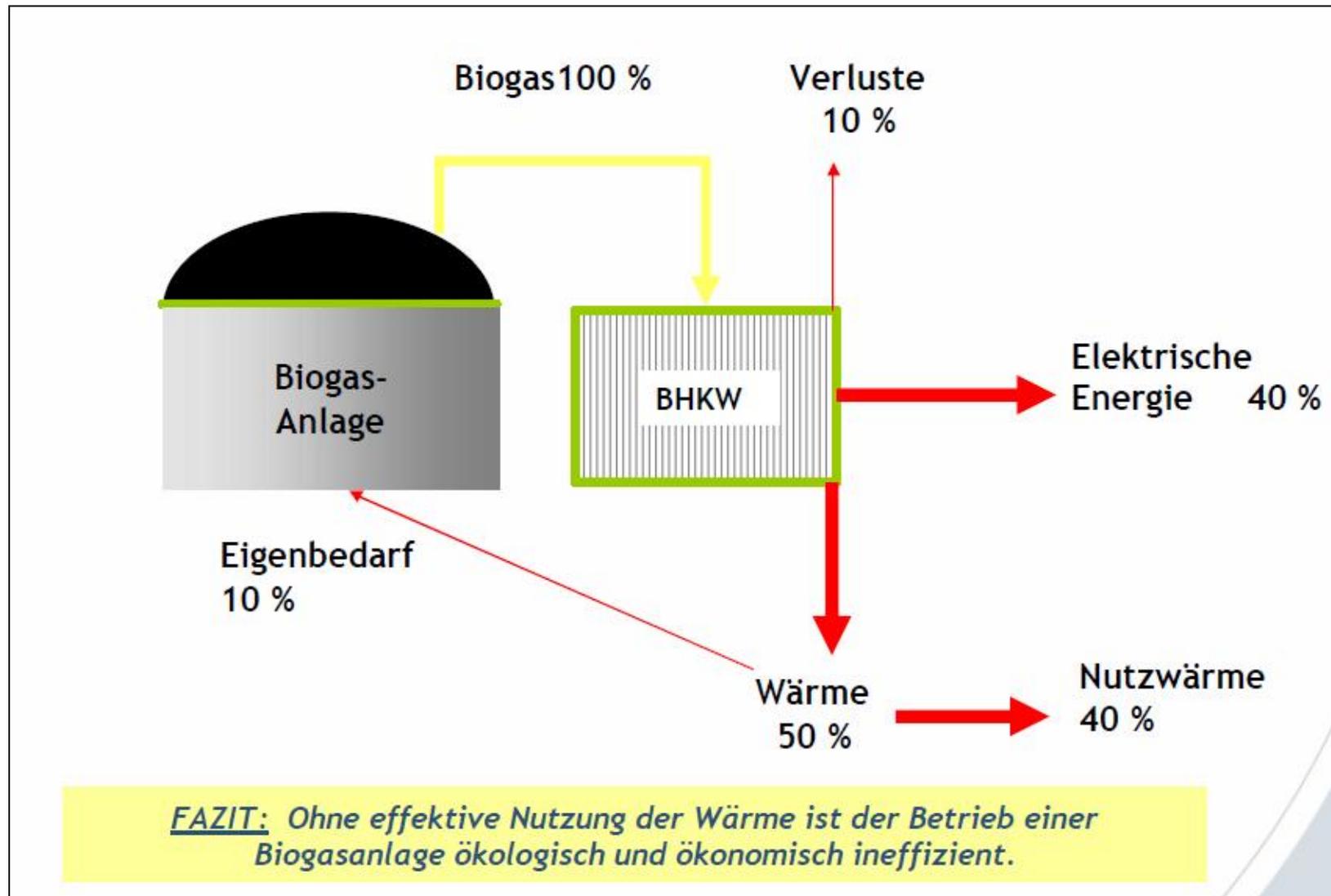
Wissenschaftliche Bearbeitung:  
DWD, Abt. Klima- und Umweltberatung, Pf 30 11 90, 20304 Hamburg  
Tel.: 040 / 66 90-19 22; eMail: klima.hamburg@dwd.de





Biogasanlage:

Bild: Aufwind Viessmann





## **Vorteile:**

Biogasanlagen eignen sich nur wärmegeführt und stromoptimiert und bei einem Jahreswärmebedarf von mehr als 300.000 kWh. (Flexibilitätsprämie nach § 33 i EEG)

- Nahwärmeversorgung mit KWK aus Biogas

Bei künftigen Neubauprojekten sollte die Nahwärmeversorgung mit Kraft-Wärme-Kopplung in die Überlegungen einbezogen werden. Stromumwandlung nahe an der Wärmesenke.

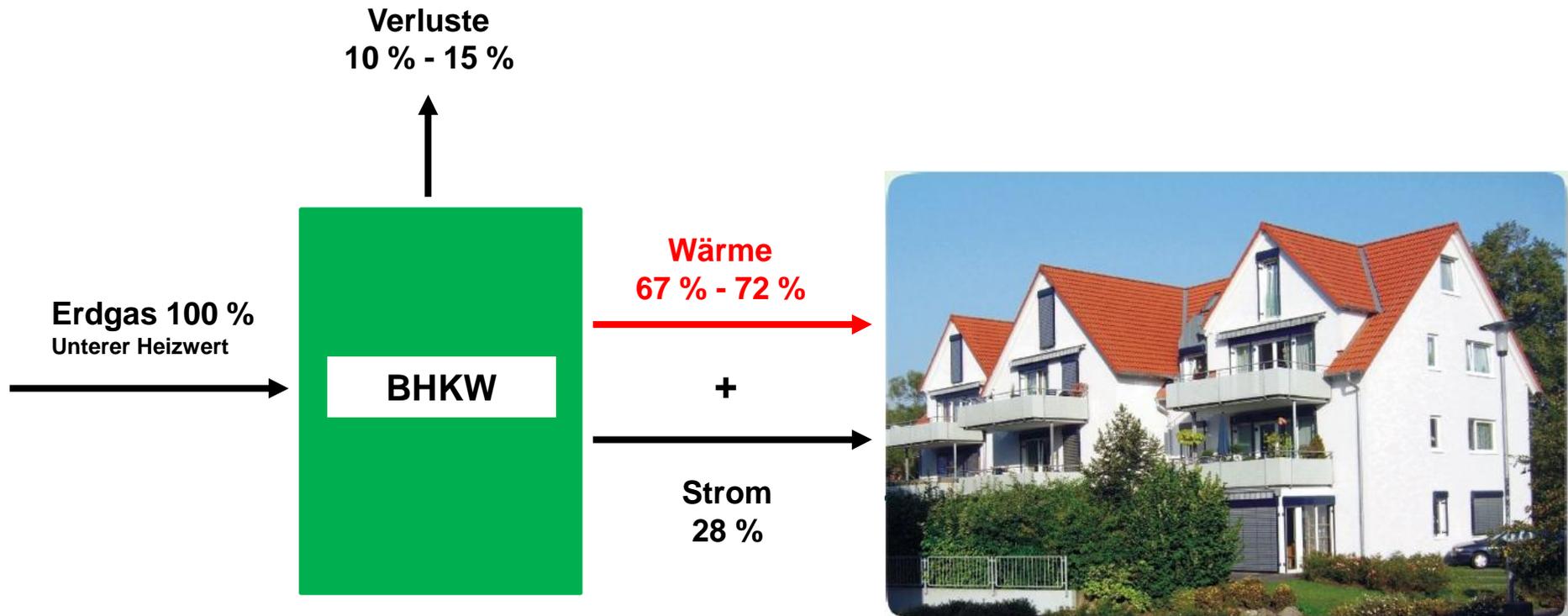
## **Förderung:**

Nach dem KWK Gesetz wird der Neu- und Ausbau von Wärme- und Kältenetzen gefördert, wenn darin überwiegend Wärme aus KWK-Anlagen eingespeist wird.

Bei Nahwärmeleitungen bis einschließlich DN 100 beträgt der Zuschlag 100 Euro je laufender Meter der neu verlegten Leitung, bei einer Nahwärmeleitung von mehr als DN 100 beträgt der Zuschlag immer noch 30 Prozent der ansatzfähigen Investitionskosten.



## Prinzip KWK:





## Blockheizkraftwerke unterschiedlicher Leistungsklassen

### Dachs Pro 20

Elektrische Leistung 19,2 kW  
 Thermische Leistung 36,1 kW  
 Kraftstoffeinsatz 58,4 kW



### VITOBLOC 200 Typ EM-20/39

Elektrische Leistung: 20 kW  
 Thermische Leistung 39 kW  
 Kraftstoffeinsatz: 62 kW



### Brennstoffzelle Vitovalor

Elektrische Leistung 0,75 kW  
 Thermische Leistung 1,00 kW  
 Kraftstoffeinsatz 2,00 kW



Dachs	G 5,5
Brennstoff	Erdgas
elektrische Leistung [kW]*	5,5
thermische Leistung (mit Brennwert) [kW]**	12,5 (14,8)

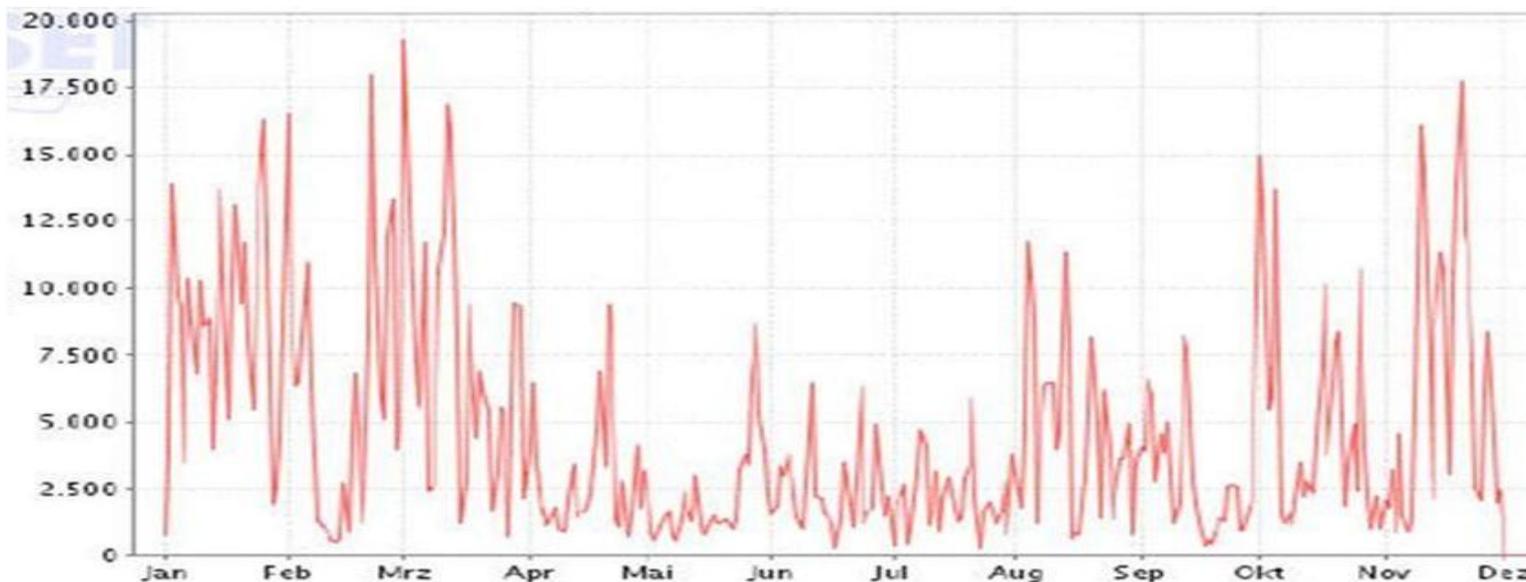


Elektrische Leistung: 6 - 20 kW  
 Thermische Leistung ohne evt. BW-Nutzung: 8 - 40 kW



## Windenergie:

- Unplanbare Erzeugung von Windenergie
- Lokal gebundene Erzeugung erfordert Ausbau der Übertragungsnetze
- Kapazitäten die momentan nicht benötigt werden können nur begrenzt gespeichert werden und müssen in „Power to Gas“ gespeichert werden



Windstromeinspeisung in Deutschland 2009

# Energiewende: Wind

Deutscher Wetterdienst  
Abteilung Klima- und Umweltberatung



Windkraftnutzungseignung  
gemäß Referenzertragskriterium nach EEG  
– 80m über Grund –  
in der Bundesrepublik Deutschland

Statistisches Windfeldmodell (SWM)

Bezugszeitraum : 1981 bis 2000

Maßstab 1 : 2 500 000

Landesgrenzen: schwarz, Gewässer: blau

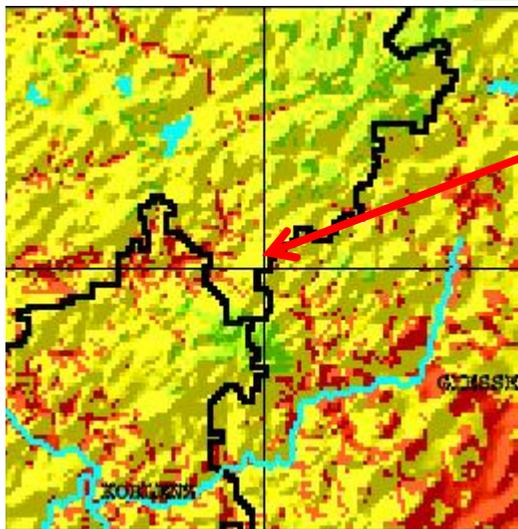
Ertrag kleiner als 60 %  
des Referenzertrages

schlecht

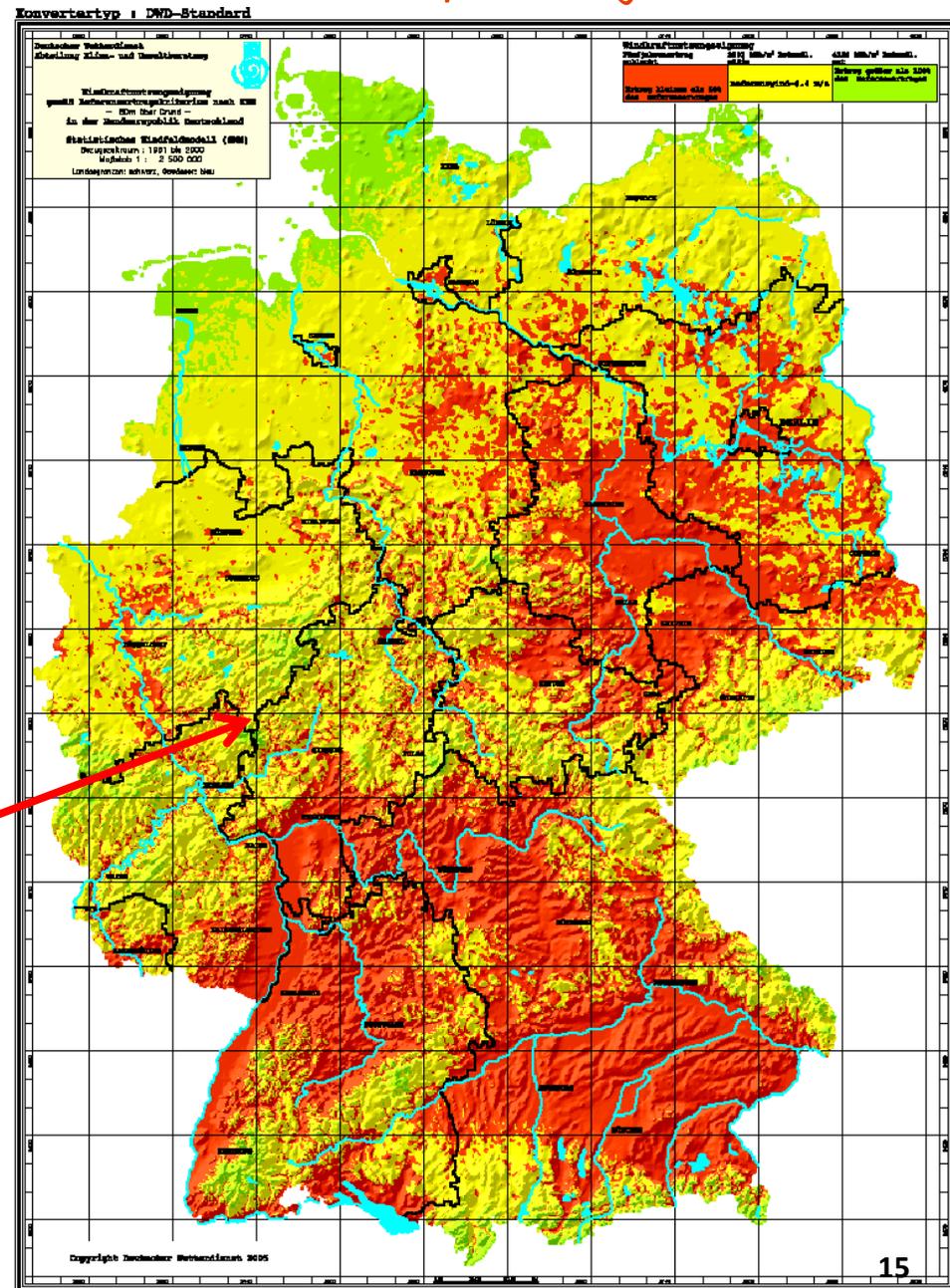
mittel

Ertrag größer als 100 %  
des Referenzertrages

sehr gut



Siegen –  
Wittgenstein  
liegt im guten  
Mittel



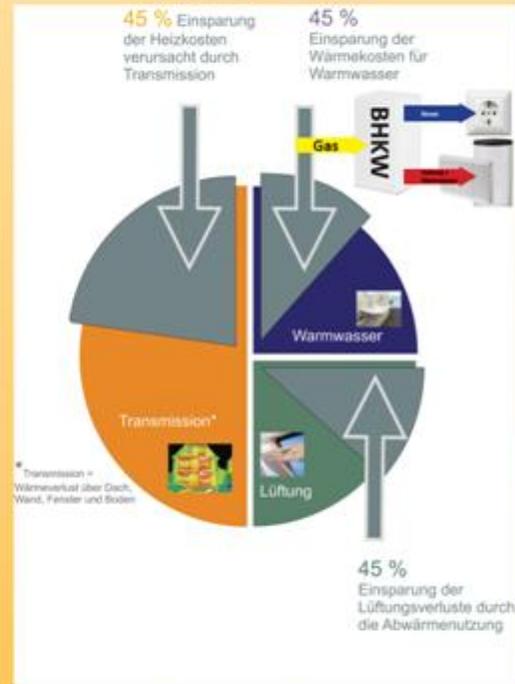


# BHKW oder Dämmung? Gleiche Einsparung bei halben Kosten\*

Gebäudesanierung mit  
Dämmung, Solarthermie und WRG



Gebäudesanierung mit BHKW (+PV)  
für Strom und Wärme



\*am Beispiel Einfamilienhaus aus den 1970er Jahren mit 3.500 l Öl/3.500 m<sup>3</sup> Gas Jahresverbrauch

Sanierungskosten rund 75.000 Euro  
Einsparung etwa 1.300 Euro p.a.

Sanierungskosten rund 35.000 Euro  
Einsparung etwa 1.300 Euro p.a.

www.whse.de

plus Photovoltaik (PV)  
Kostenvorteil zusätzlich 2.000 Euro p.a.



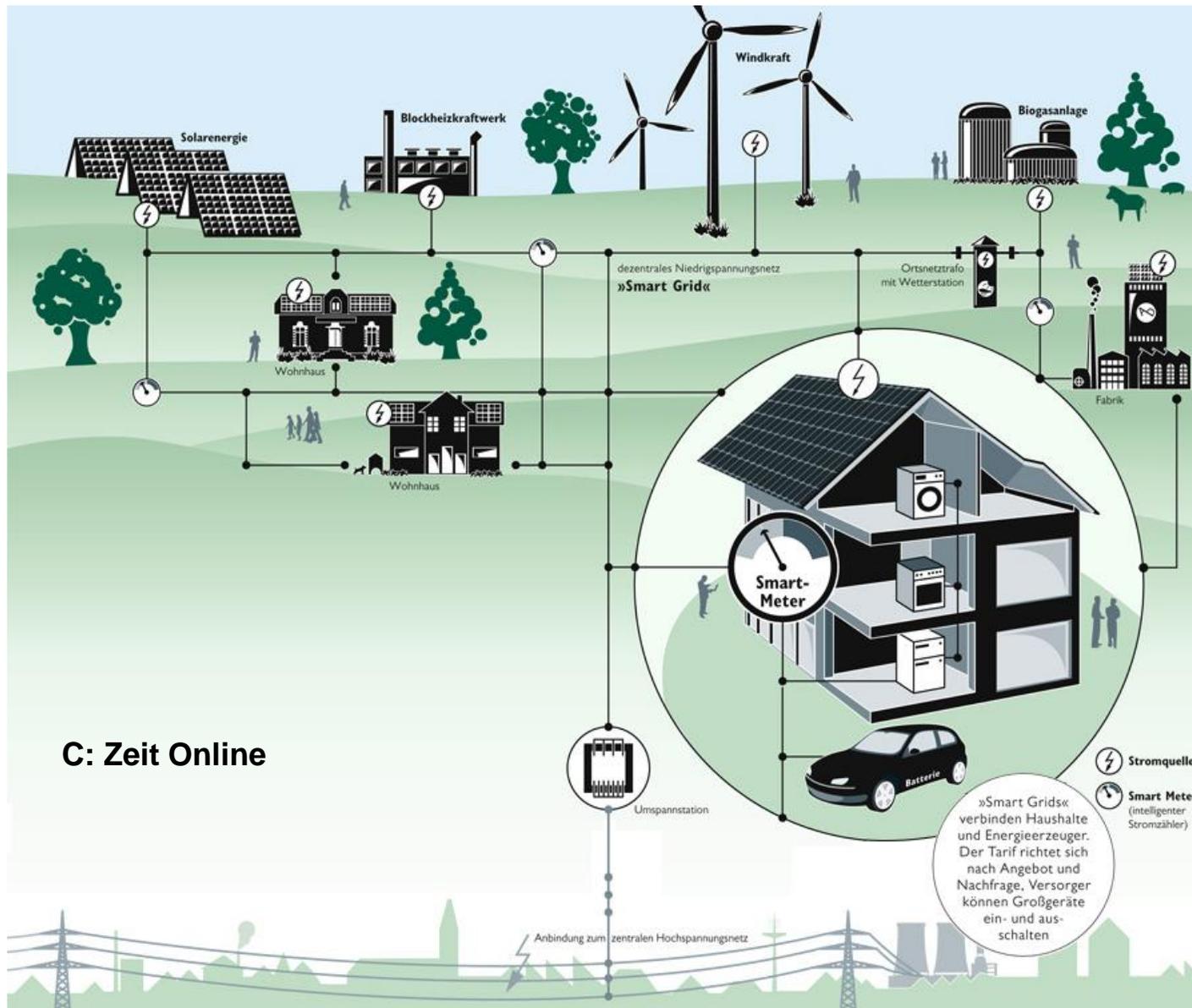
Technologischer Fortschritt macht den Einsatz von Elektro – Autos zunehmend effektiv

Lithium – Batterien mit hoher Ladekapazität:  
Hohe Leistung bei geringem Gewicht  
Große Reichweite zwischen zwei Ladevorgängen

Kombination mit Verbrennungsmotor (Hybrid – Auto)

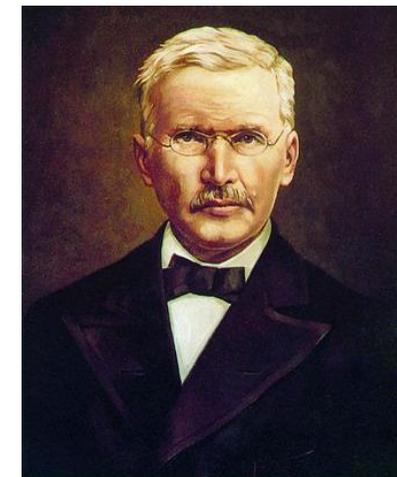
Einsatz erneuerbarer Energien bei der Stromerzeugung  
Sonne, Wind, Biomasse  
Dezentral an der Stromtankstelle erzeugt





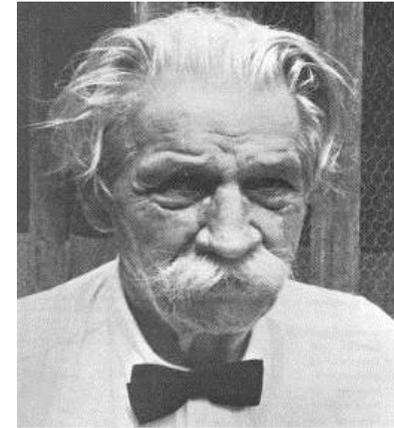
C: Zeit Online

Was einer alleine nicht bewirken kann, können viele die sich zusammenschließen !



Friedrich Wilhelm Raiffeisen

Wagen wir die Dinge zu sehen wie sie sind. Es reicht nicht aus nur den Weg zu kennen, Sie müssen ihn auch gehen !!



- Albert Schweitzer -



**Ich nehme Sie mit!**

ENERGIEDIENSTLEISTUNG & HAUSVERWALTUNG  
FREISCHLAD GbR



Bitzenstraße 11b  
35708 Haiger  
02773 91798-90  
[www.edl-hv.de](http://www.edl-hv.de)