

# **Atomausstieg und Klimaschutz**

## Schwerpunkt Strom

### **„Drittmix“ für Baden-Württemberg**

u.a. mit Auszug aus Vortrag Dipl.-Ing.(FH) Ch. Meyer  
bei Diskussionsveranstaltung

mit Umweltminister Franz Untersteller, der IHK Stuttgart, dem DIHT u.a. am 19.4.2018

### **und der Beitrag Freiburgs zum Drittmix**

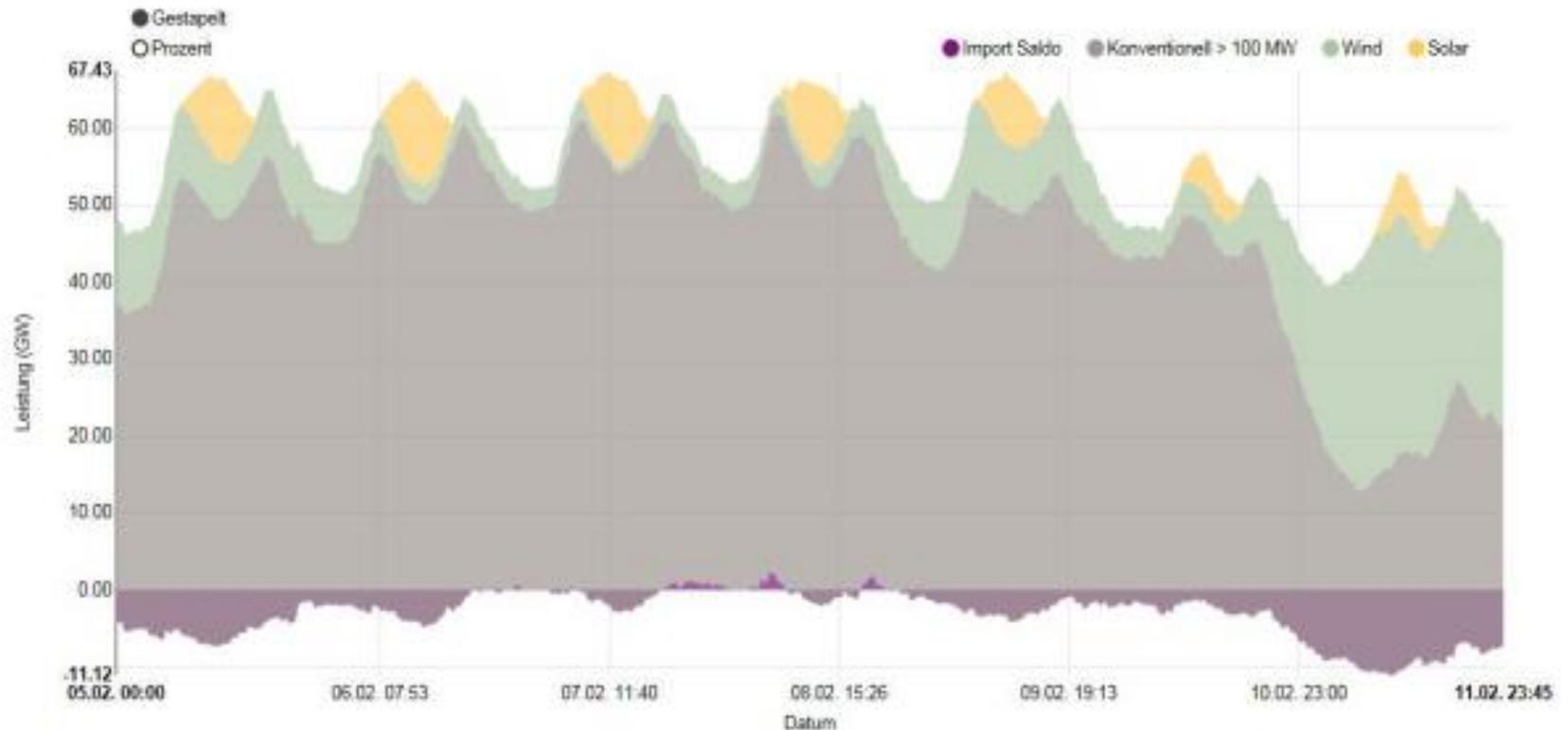
#### **PV + Wind + KWK/BHKW**

**Dr. Georg Löser (ECOtrinoa e.V.)**

Kurzvortrag 4.5.2019 beim Samstags-Forum Regio Freiburg  
in der Universität

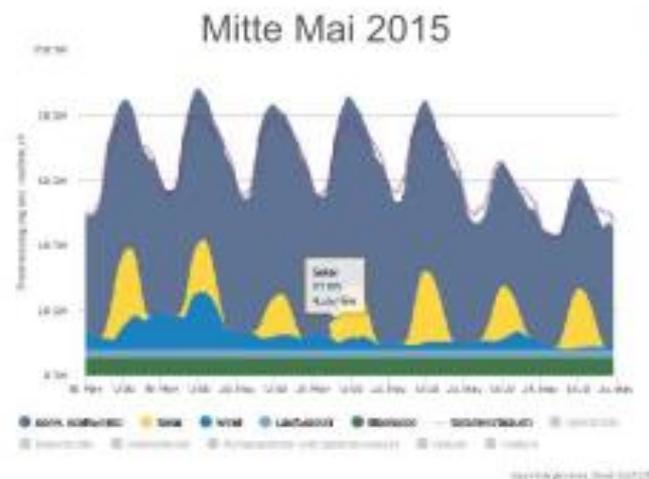
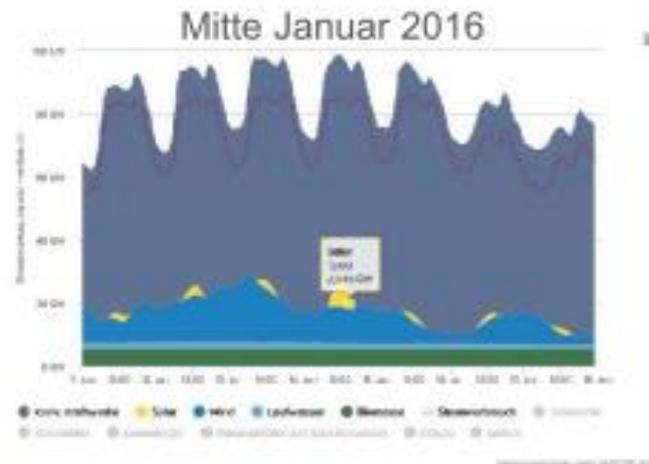
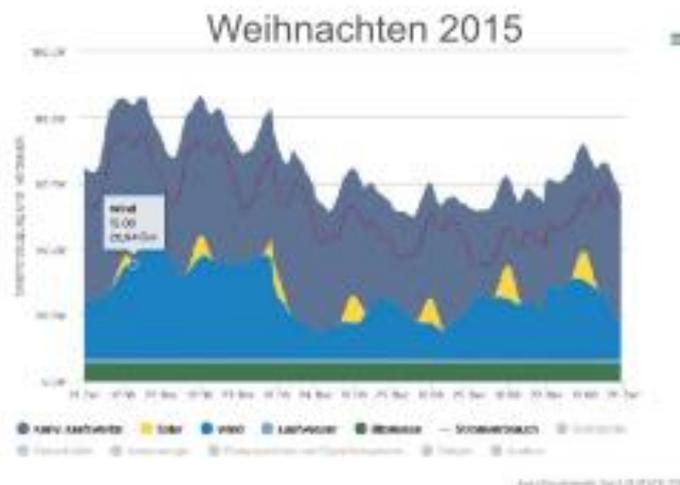
ECOtrinoa.de, ecotrinoa@web.de

# 1. Stromproduktion Deutschland 6. Woche 2018



Quelle Energy Charts Fraunhofer ISE

# 4.1 Beispiele: Lastverlauf Deutschland Speicher: Ausgleich für Wind und PV Strom?



Speicherbedarf? 25.000 MWh über 10 Tage

⇒ 1,2 Mrd. 5 kWh Batterie

(1 Batterie reicht für 15 Minuten heizen od. duschen)

⇒ Kosten mind. 7,2 Billionen Euro

(als Langzeitspeicher 20 Ladezyklen => ca. 5,50 Euro/kWh)

⇒ wesentlich wirtschaftlicher

Ausbau Kraftwärmekopplung vor Ort

(schnell ein- u. ausschaltbare Blockheizkraftwerke)

## 2.2 Versorgungssicherheit BW max. Strombedarf

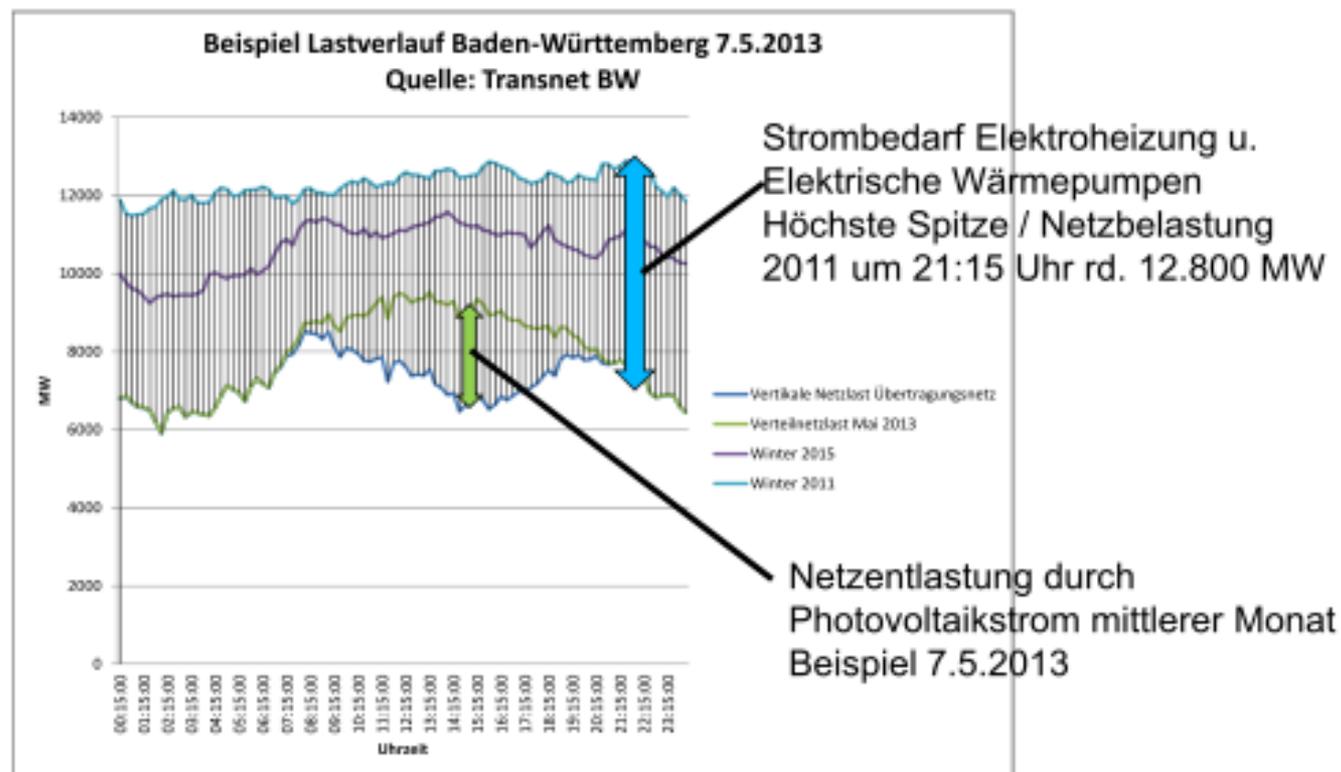


## 2.3 Stromversorgungssicherheit

Power to heat

Stromheizungen/Wärmepumpen

gefährden die Stromversorgungssicherheit



### 3. Einhaltung des 1,5°C Ziel => alles eine Frage der Geschwindigkeit März 2018:

Studie zu Klimazielen

#### Deutschlands CO2-Budget für 2018 verbraucht

Stand: 28.03.2018 16:27 Uhr



217 Millionen Tonnen Kohlendioxid darf Deutschland 2018 ausstoßen, wenn es die Pariser Klimaziele einhalten will. Nun ist der Wert für dieses Jahr einer Studie zufolge bereits erreicht worden.

#### VIDEO

Deutschland hat bereits CO2-Obergrenze erreicht, tagesschau 20:00 Uhr, 28.03.2018, Volker Schwenck, ARD Berlin | video

Deutschland erreicht CO2-Obergrenze, tagesschau 17:00 Uhr, 28.03.2018, Volker Schwenck, ARD Berlin | video

### Welcher Weg ist wirtschaftlicher und führt schneller für Baden-Württemberg ans Ziel?

1. Ein Erzeugungsmix: je 3.000 MW PV, Wind und KWK
2. od. 24.000 MW PV od. 12.000 MW Wind
3. HGÜ Leitungen  
=> Braukohlestrom Anteil steigt von ca. 23% auf 49%  
=> CO2 Emissionen steigen um ca. 234%

## 4. Wie kann die Residuallast / Versorgungssicherheit wirtschaftlich gedeckt werden?

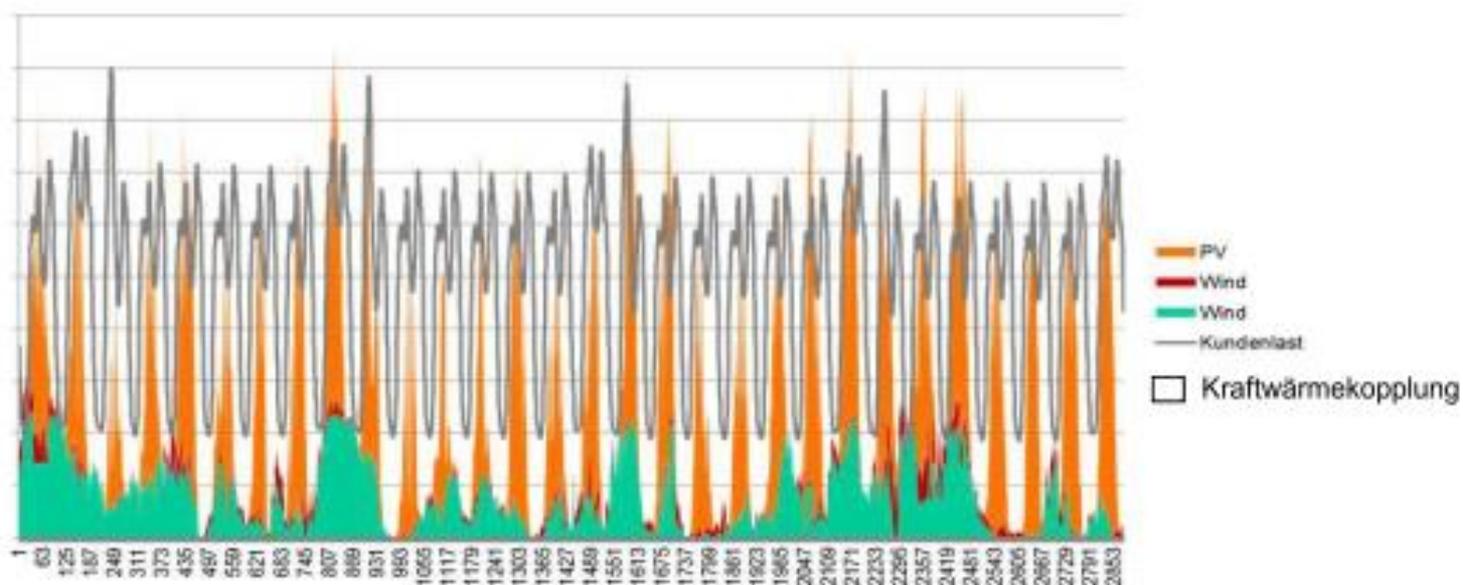
(viele Flauten / Schwachwindereignisse im Jahr)

### **Wirtschaftliche Versorgungssicherheit**

1. Batteriespeicher?
2. Ausbau erneuerbarer Stromerzeugung?
3. Kraftwärmekopplung (KWK)?
4. Betrieb von Kohlekraftwerken?

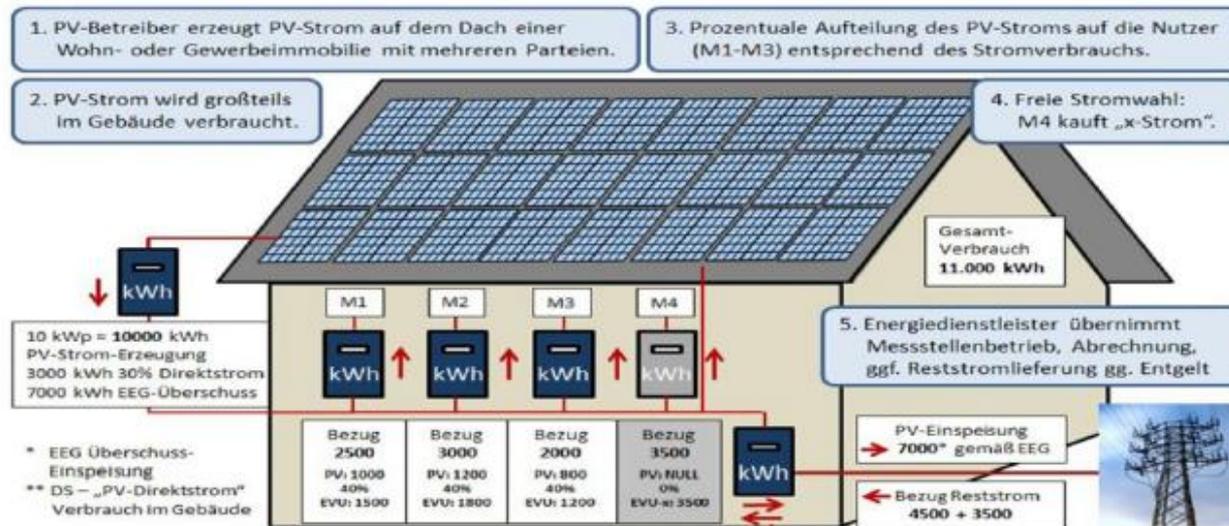
## 5.1 Stromversorgungssicherheit mittels Kombianlagen

Wind und PV ergänzen sich – Beispiel Juni



### 3. Das Ziel einer Wirtschaftlichen Versorgung Kombination Blockheizkraftwerk + Photovoltaik

... Bewohner dürfen Stromlieferant frei wählen!



| 16.05.17

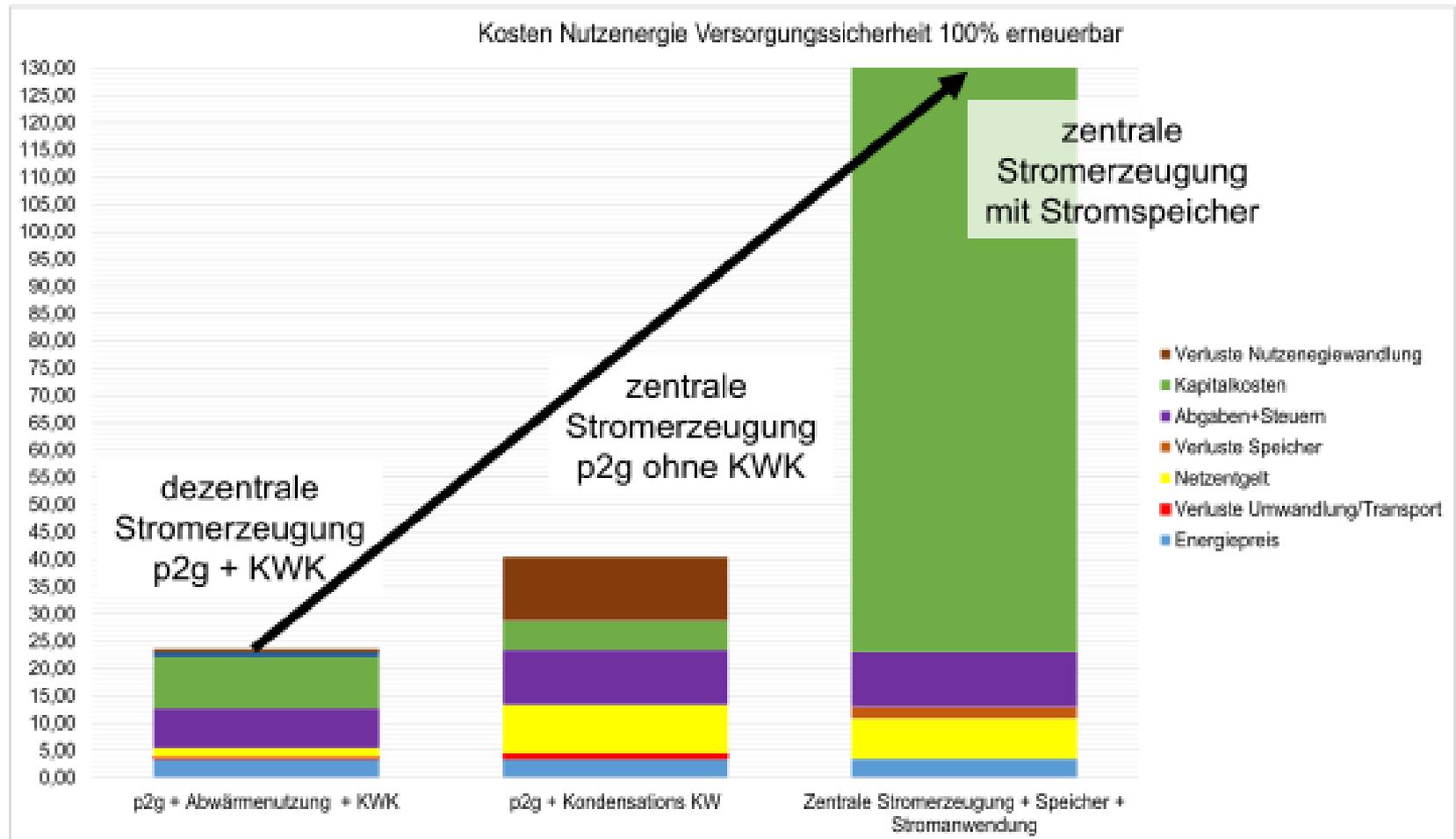
© Dr. Andreas Horn / www.solardoktor.de

BHKW ca. 50%: 1.250; 1.500; 1.000; 0 kWh  
EVU ca. 250; 300; 200; 3.500 kWh

BHKW Einspeisung z.B. 16.250 kWh gemäß KWK-G  
Strombezug: z.B. 3.500 + 750 kWh  
Übertragungsnetzentlastung: 27.000 kWh!



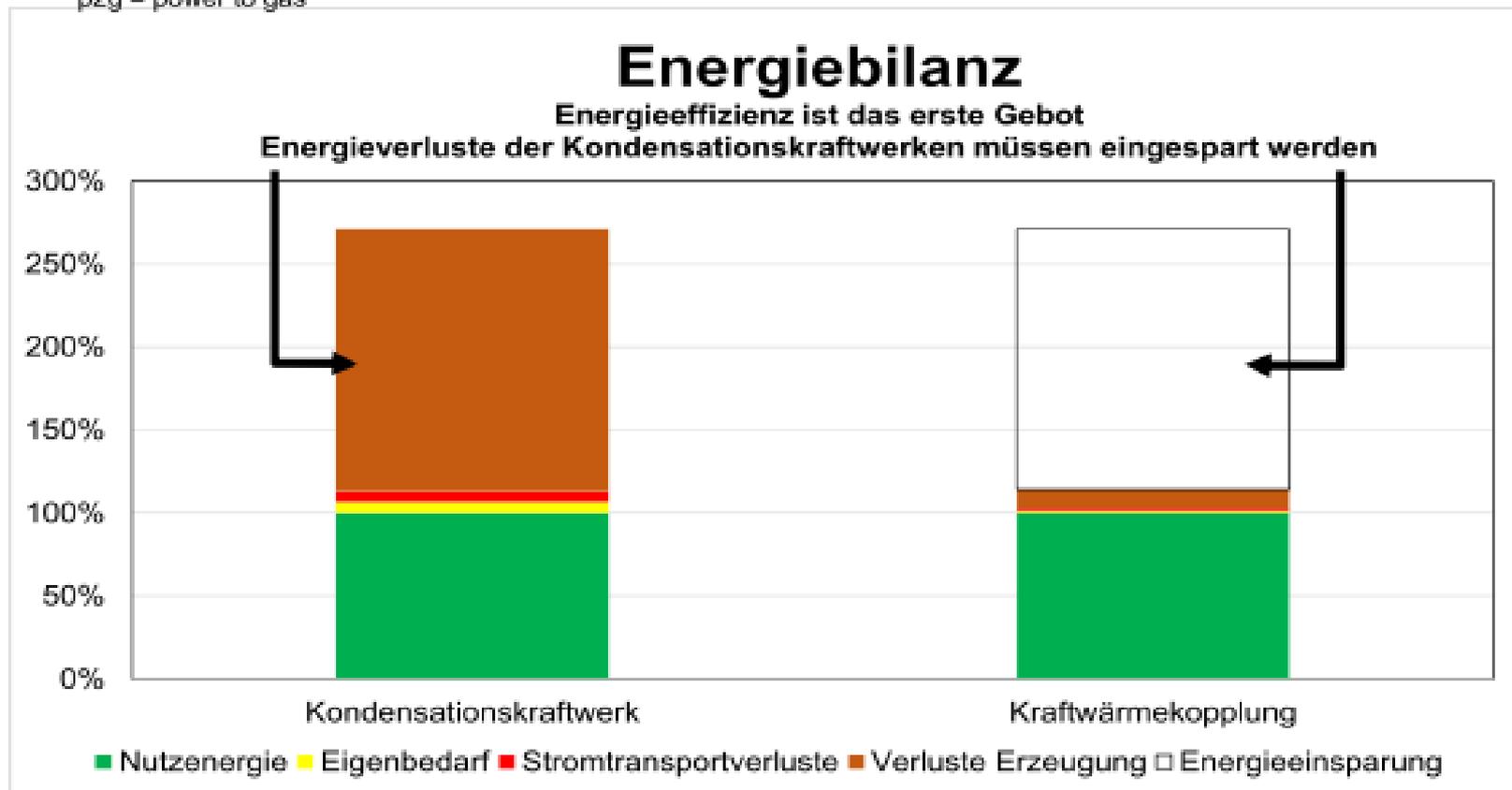
# 6. Der Ausblick: Kosten 100% erneuerbar inkl. saisonaler Speicher in ct/kWh



## 5. Warum Kraftwärmekopplung

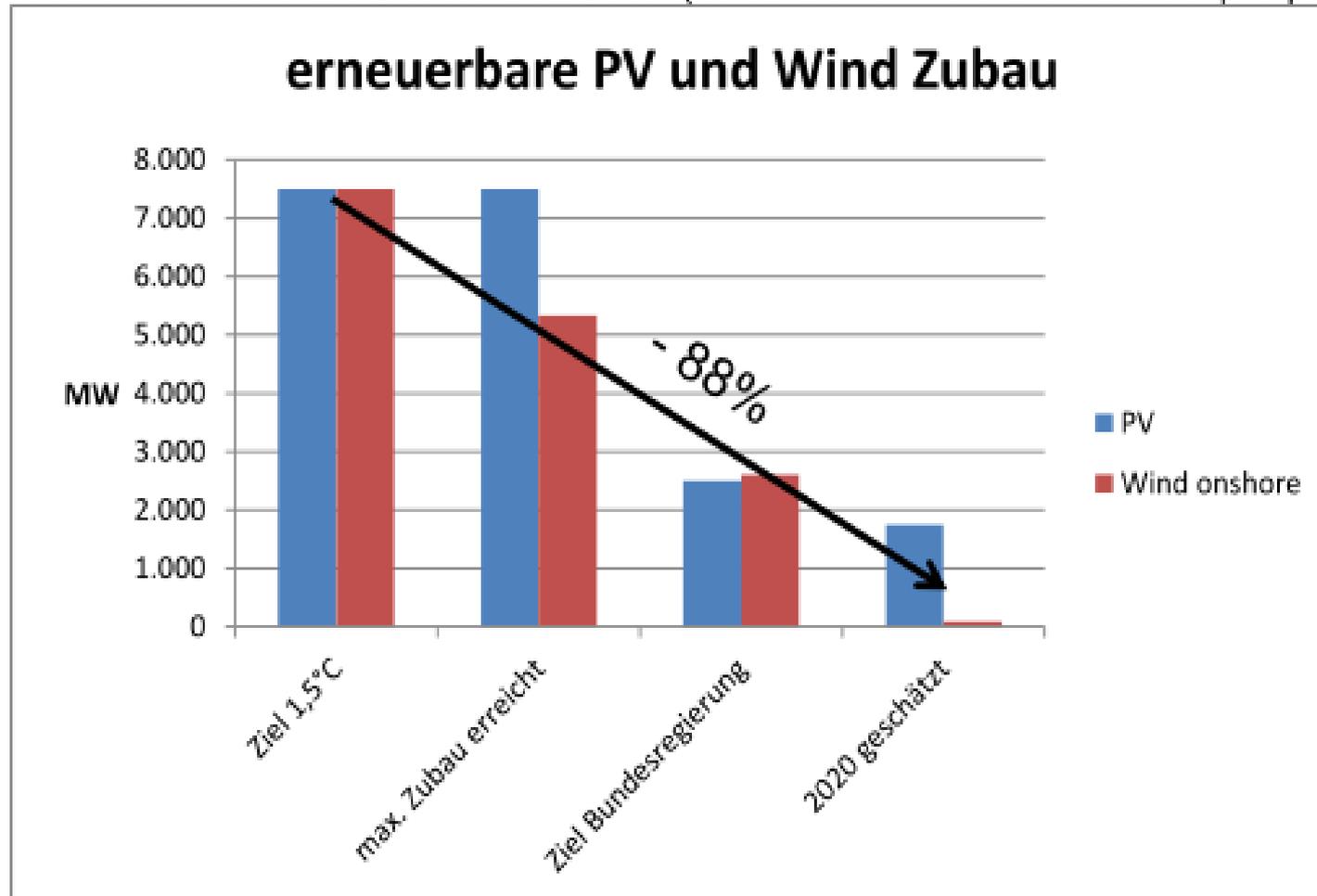
- ⇒ Dezentral am Ort des Verbrauchs
- ⇒ kein Netzausbau notwendig
- ⇒ geringste Verluste, d.h. höchste Energieeffizienz
- ⇒ CO<sub>2</sub> arme Stromerzeugung / in ca. 30 Jahren mit p2g\* CO<sub>2</sub> frei Strom u. Wärme

\*p2g = power to gas



## 4.2 Ausbau Erneuerbare/Einhaltung 1,5°C Ziel -88%: Die Talfahrt der Großen Koalition:

=> 100% Erneuerbarer Strom in rd. 50 Jahren (ohne E-Mobilität und ohne Wärmepumpen)



## 5. Abschaltung der AKW 2022 Was braucht Baden-Württemberg? Der wirtschaftliche Klimaschutz

Ersatz für die Strommengen der noch in Betrieb befindlichen

1. AKW Philippsburg Block 2
2. Neckarwestheim 2

### **Wirtschaftlich geringe Kosten / notwendiger Zubau bis 2022:**

„Der Drittel Mix“ für die nächsten 4-5 Jahre

Windenergieanlagen	3.000 MW
PV Anlagen	3.000 MW
KWK-Anlagen	3.000 MW mit rd. 5.000 h/a

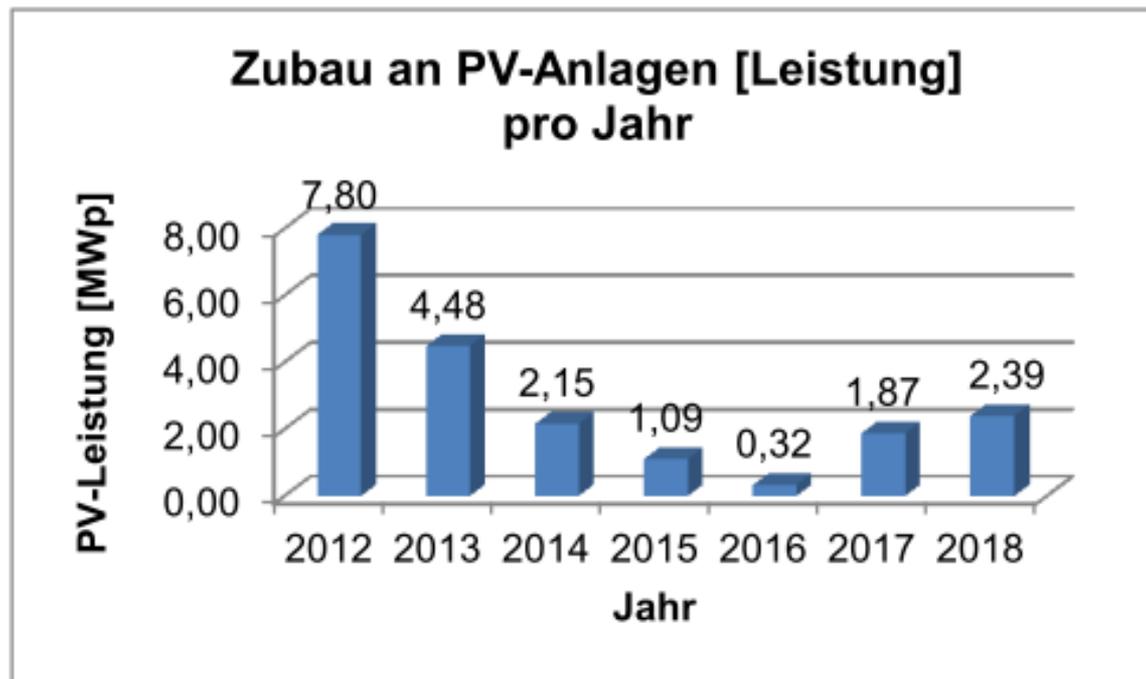
### Die Bundesgesetzgebung blockiert den notwendigen Klimaschutz:

(Einführung der Planwirtschaft zum EE Ausbau):

Windenergiezubau:	0 MW (ab 2019, Ausschreibung 0 Zuschlag)
PV Anlagen:	143 MW (2016)
KWK Anlagen:	73 MW (2016) Die Realität

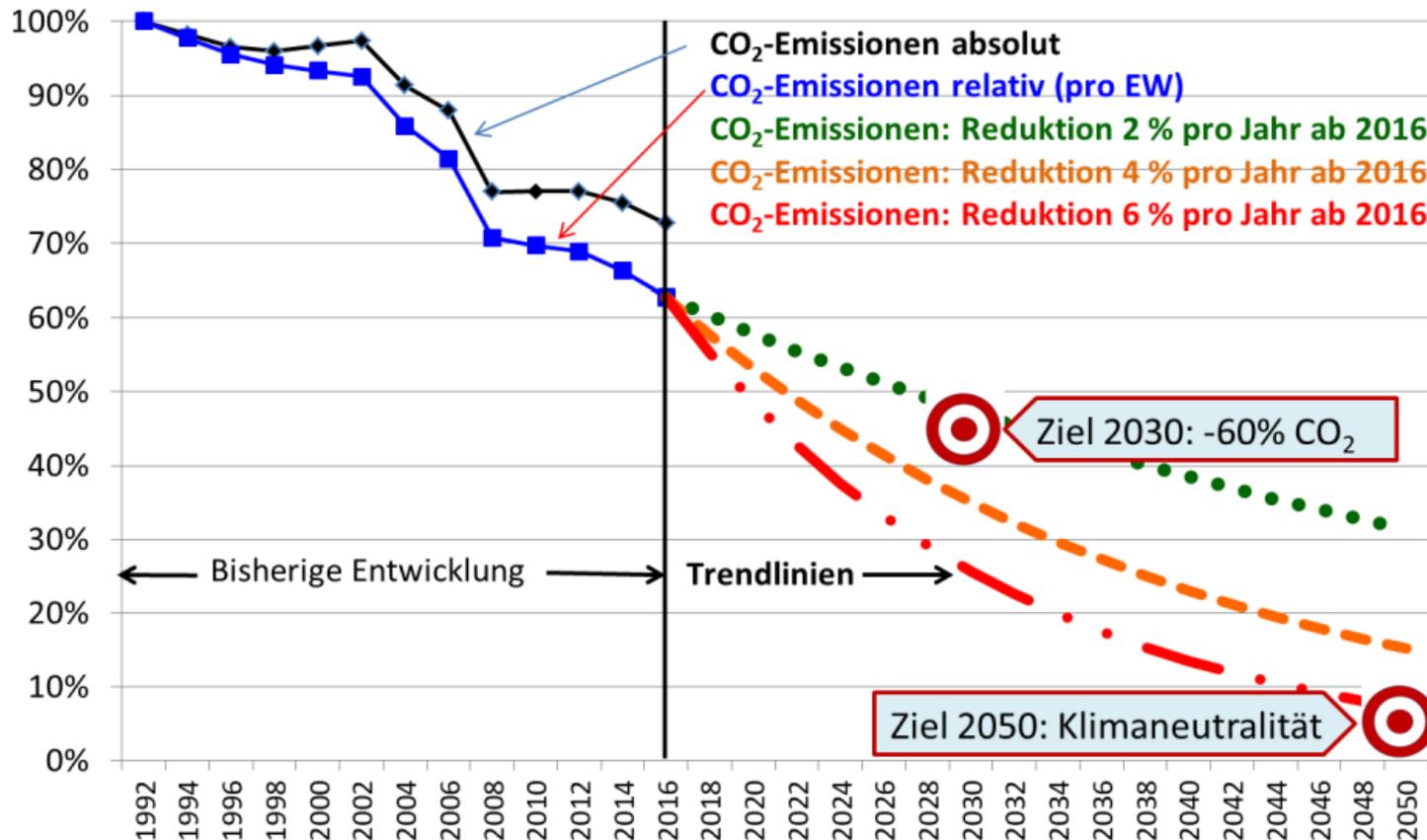
Hintergrundinformationen zur Kampagne „Dein Dach kann mehr!“

Zubau an Photovoltaik-Anlagen in Freiburg von 2012 bis 2018



# CO<sub>2</sub> Trendentwicklung

CO<sub>2</sub>-Emissionsentwicklung in Freiburg absolut und pro Einwohner und Trendlinienentwicklung bis 2050



Den Verbrauch mindestens Halbieren!

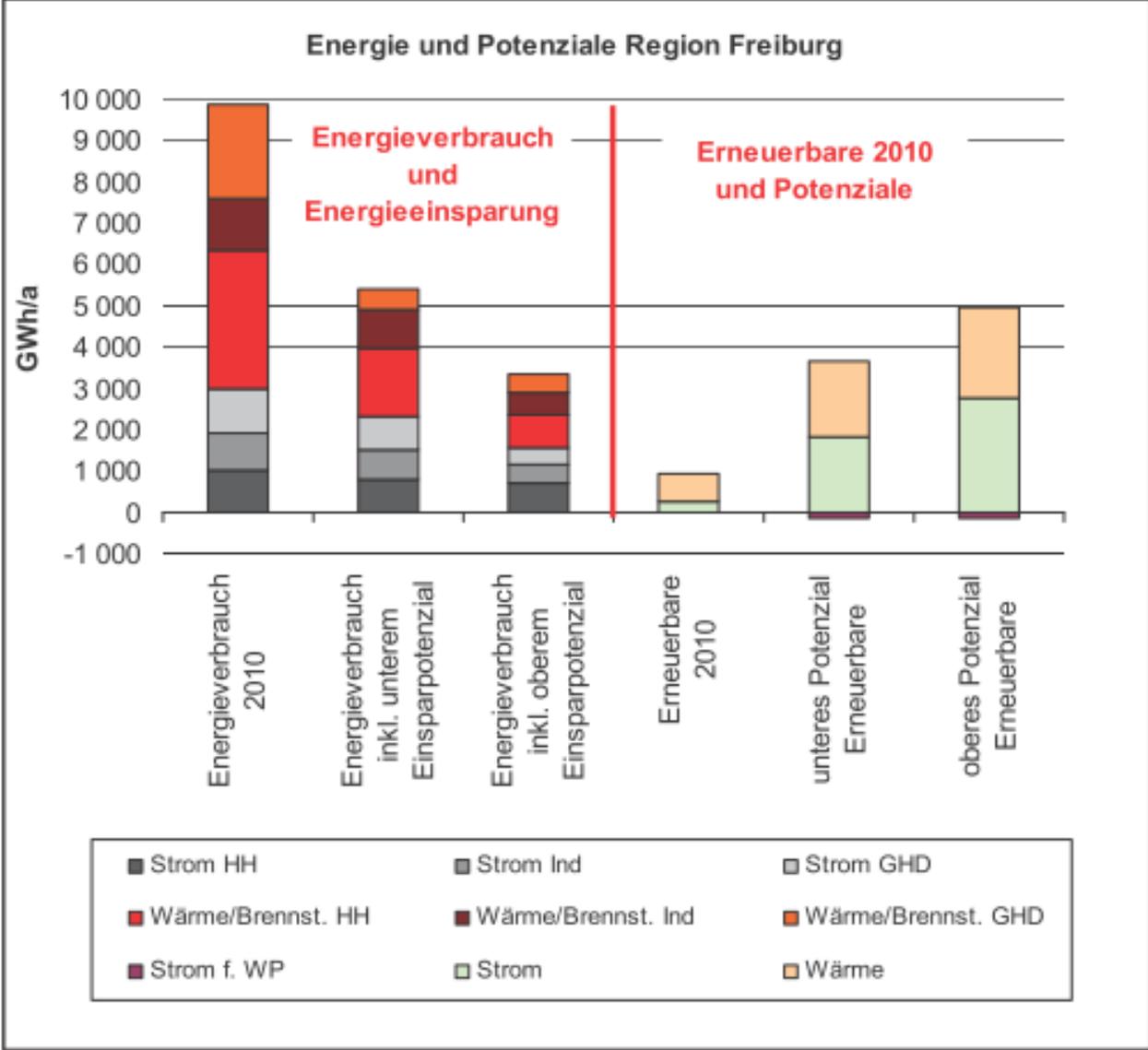
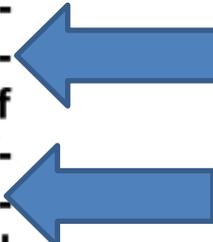


Abbildung 25 Gesamte Region: Vergleich Energieverbrauch und Potenziale erneuerbare Energien

**Beschlussantrag:**

1. Der Gemeinderat nimmt die Drucksache G-18/179 zustimmend zur Kenntnis und unterstützt grundsätzlich die im Klimaschutzkonzept (Anlage 2 zur Drucksache G-18/179) dargelegten Ziele, Umsetzungsstrategien und Maßnahmenvorschläge.
2. Der Gemeinderat bestätigt das Ziel der Klimaneutralität bis 2050 und beschließt das bisherige Zwischenziel bis 2030 von -50 % auf -60 % CO<sub>2</sub>-Reduzierung pro Kopf zu verschärfen, unter der Voraussetzung, dass auf Bundesebene die erforderlichen politischen Rahmenbedingungen geschaffen und die erforderlichen Maßnahmen auf dieser Ebene fristgerecht umgesetzt werden. Der klimapolitische Fortschritt auf der Bundesebene wird diesbezüglich nach fünf Jahren überprüft und das städtische Ziel daraufhin ggf. entsprechend angepasst. 
3. Der Gemeinderat beschließt vorbehaltlich der Haushaltsberatungen und des Stellenplans 2019/2020 die Schaffung zweier Klimaschutzmanagementplanstellen und beauftragt die Verwaltung mit der Beantragung von Fördermitteln aus der Nationalen Klimaschutzinitiative für die ersten drei bzw. fünf Jahre.
4. Die Verwaltung wird grundsätzlich beauftragt, die 30 Schlüsselmaßnahmen entsprechend Anlage 3 gemeinsam mit den relevanten Akteur\_innen umzusetzen.

# Freiburg was nun?

- Ist ca. 1/50 von Baden-Württemberg (Bevölkerung)
- Der Drittmix beim Zubau **bis 2022** ist dann von je 3000 MWel (1 MW = 1000 kilowatt)
- 60 MW BHKW bzw. KWK (vorhanden ca. 60 MW)
- 60 MW Windkraft (vorhanden 9 MW)
- 60 MW PV (vorhanden ca. 50 MW)
- **bis 2022 klar nicht zu schaffen! Bis 2024?**
- längerfristig mögl. wäre rund x % des jetzigen Stromverbrauchs
- **Ausweg? Starkes Strom sparen !**