EnergyConsulting Meyer

Dipl. Ing. (FH) Christian Meyer
Tel: 07665/ 942324-0
info@energy-consulting-meyer.de

© EnergyConsulting Meyer

AKW-Laufzeitverlängerung
oder
Energiewende
am
28.3.2023 / 19 Uhr

UNI Freiburg KG I, Hörsaal 1098

1.1 Aktuelles

Im Februar 2022 hat die EU-Kommission **überraschenderweise Atomkraft und Erdgas offiziell in ihre Taxonomie aufgenommen**. Diese legt fest, welche Finanzinvestitionen als klimafreundlich eingestuft werden.

Sicht der österreichischen Bundesregierung, aber auch aus der nachhaltiger Investoren **konterkariert das allerdings die Klimaschutzagenda** der EU. F

Atomkraft rettet das Klima nicht – und blockiert sogar den notwendigen Ausbau Erneuerbarer Energien.

Zudem ist Atomstrom alles andere als CO_2-neutral. .

https://www.100-gute-gruende.de/gruende/klimaschutz/

1. Abbau
2. Aufbereitung / Anreichung
3. Lagerung

1.2 Aktuelles

Rechnungshof: Französische AKWs benötigen bis 2030 rund 100 Mrd.
https://winfuture.de/news,127768.html

lt. EU:bis 2050 werden
in der EU ca. 500 Mrd. Euro für AKWs benötigt
Quelle z.B. Zeitonline 9.1.2022

⇒Deutschland muss im Rahmen des sog. „green deals“
AKWs in den EU Ländern mitfinanzieren!
z.B. über den EU Wiederaufbaufond

1.3 Aktuelles

Atomenergie-Desaster

Adieu, liberté nucléaire – Frankreich rechnet mit Stromausfällen

In den Wintermonaten droht in Frankreich der Stromverbrauch das Angebot zu übersteigen. Mängel und Wartung von Atomkraftwerken führen zu Engpässen. Der Staat trifft Vorbereitungen für regionale Abschaltungen der Stromversorgung.

Licht aus, App an

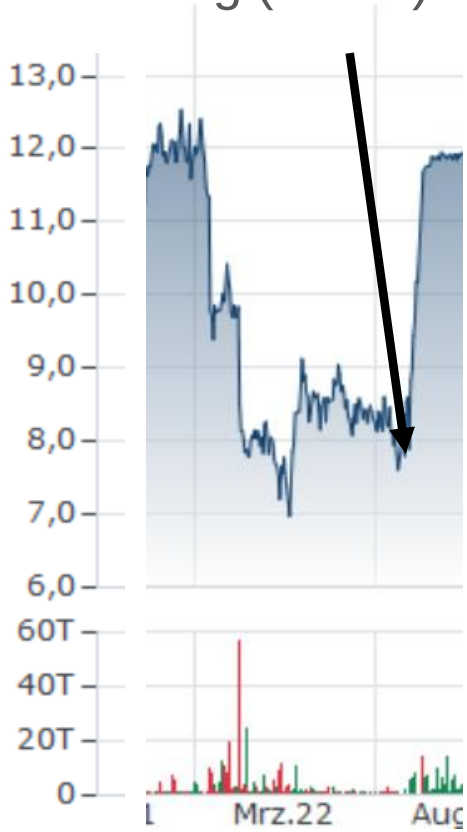
Die Präfekturen haben nun die Aufgabe, den gesteuerten Blackout in ihrer Region zu koordinieren. Ähnlich wie in Deutschland gelte die Regel, dass sensible Einrichtungen wie Krankenhäuser, Feuerwehr und Polizeistationen von der Abschaltung ausgenommen bleiben. Öffentliche Einrichtungen wären von den Stromunterbrechungen betroffen, etwa Schulen und Universitäten, aber auch Infrastruktur wie Züge und Metrolinien der Region würden dann zeitweise ausfallen. Auch Ampeln und ein Großteil der Straßenbeleuchtung würden abgeschaltet.

⇒ Zum Glück war es im Winter/Dez. 2022 in F erheblich wärmer als in Deutschland
⇒ Stromabschaltungen „nur“:
1. Elektrische Warmwassererwärmung in 4,3 Mio. Haushalten in F
2. Stromabschaltungen in der Industrie

2.1 Finanzielle Auswirkungen

EDF wurde 2022 verstaatlicht
EDF ohne Staatshilfen insolvent

Aktienkurs EDF => Verstaatlichung (>82%)



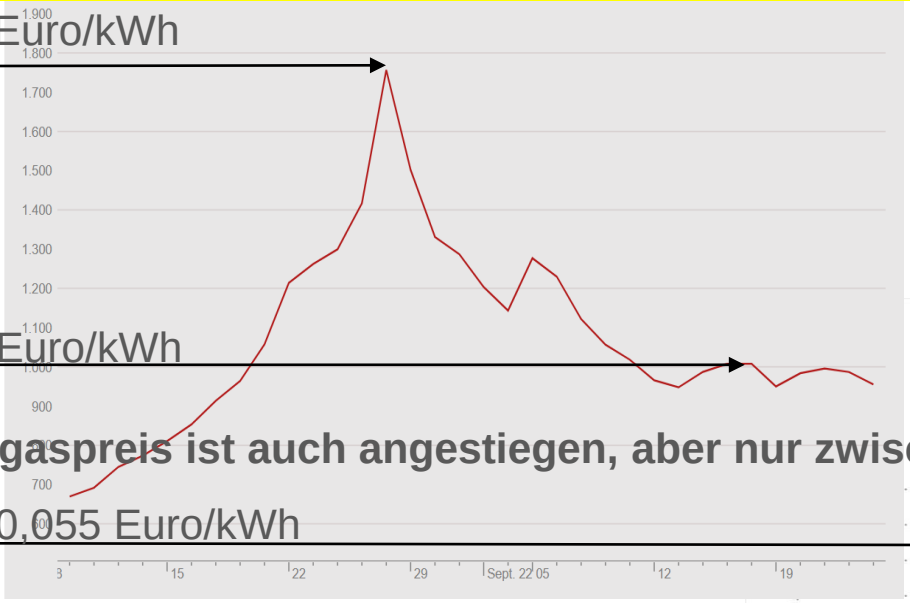
2.2 Finanzielle Auswirkungen Deutschland 2022

energy consulting CHRISTIAN MEYER

eex MÄRKTE MARKTDATEN ZUGANG SCHULUNGEN SER'

Strompreis Explosion! um > 100 ct/kWh

Strom 1,76 Euro/kWh



Strom 1,00 Euro/kWh

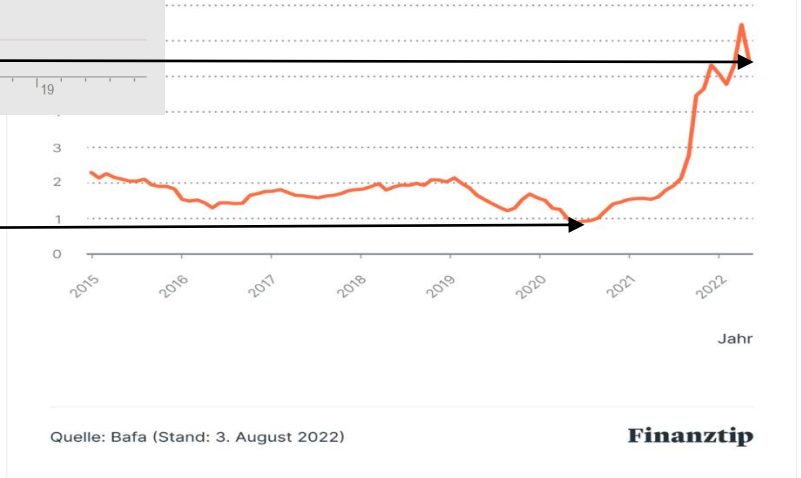
Neue Stromverträge 2023
z.B. bis zu 1,11 Euro/kWh

Neue Gasverträge 2023
z.B. bis zu 0,26 Euro/kWh

Ja, der Erdgaspreis ist auch angestiegen, aber nur zwischen 5 bis ca. 20 ct/kWh

Erdgas 0,055 Euro/kWh

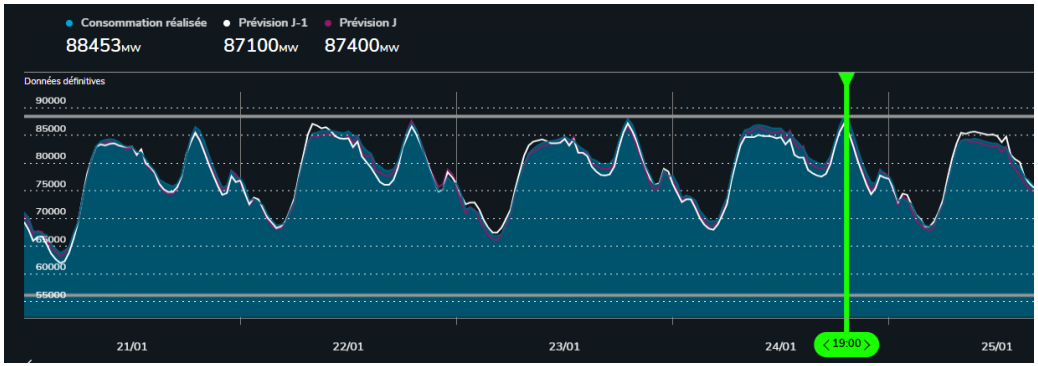
Erdgas 0,009 Euro/kWh



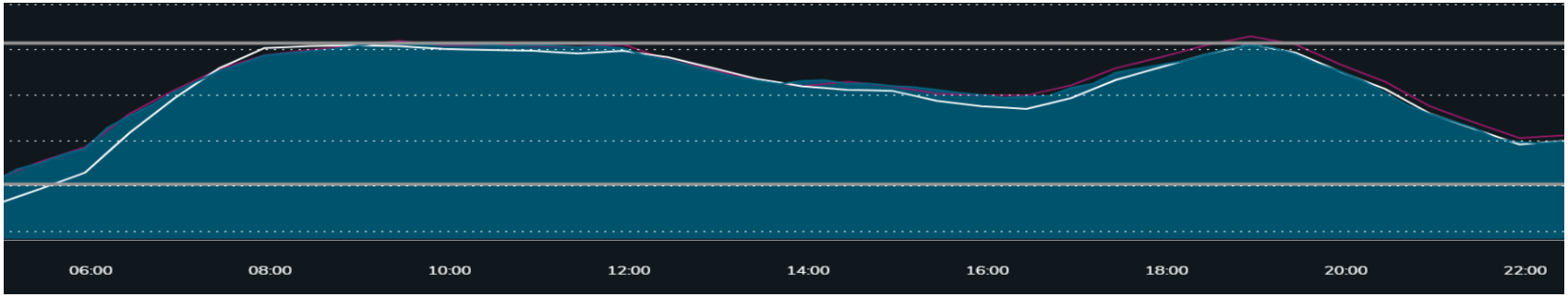
3.1 Die Ursachen Frankreich

Winterbedarf Bedarf max. 88.500 MW

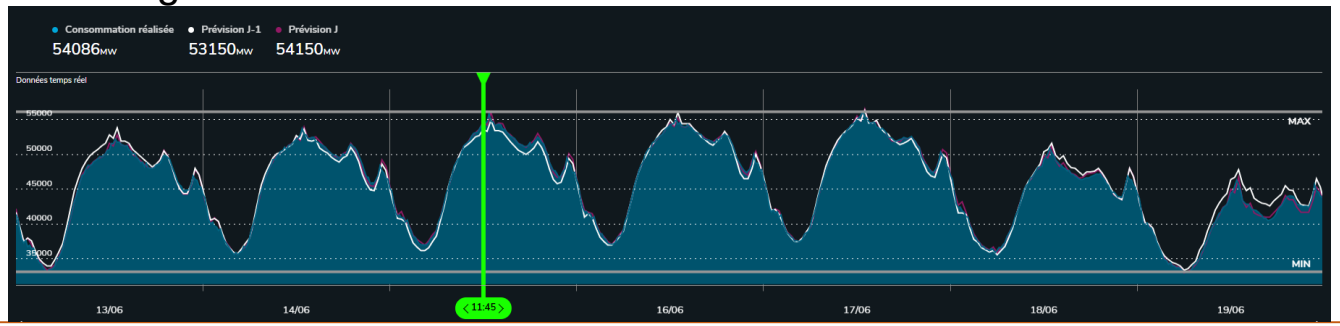
=> Elektroheizungen + mind. 34.100 MW +63%



Lastreduktion (Industrie, elektr. Warmwassererwärmung 4,2 Mio. Haushalte auf max. 80.000 MW



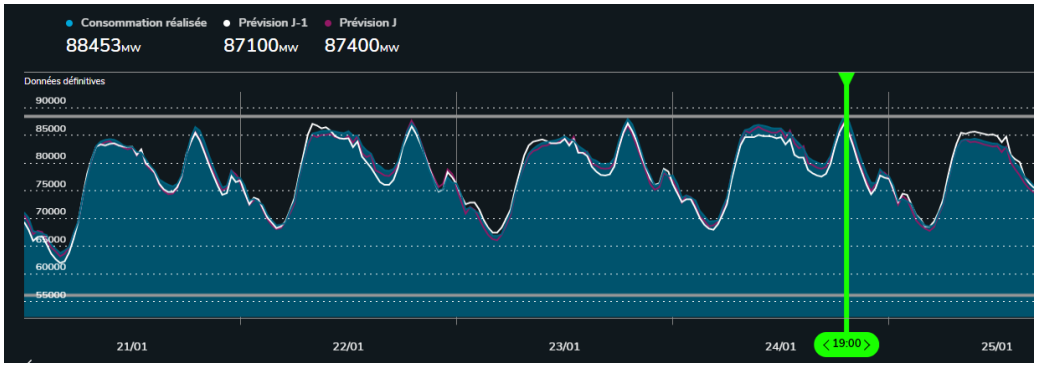
Zum Vergleich: Sommer Bedarf max. 54.400 MW min. 33.200 MW



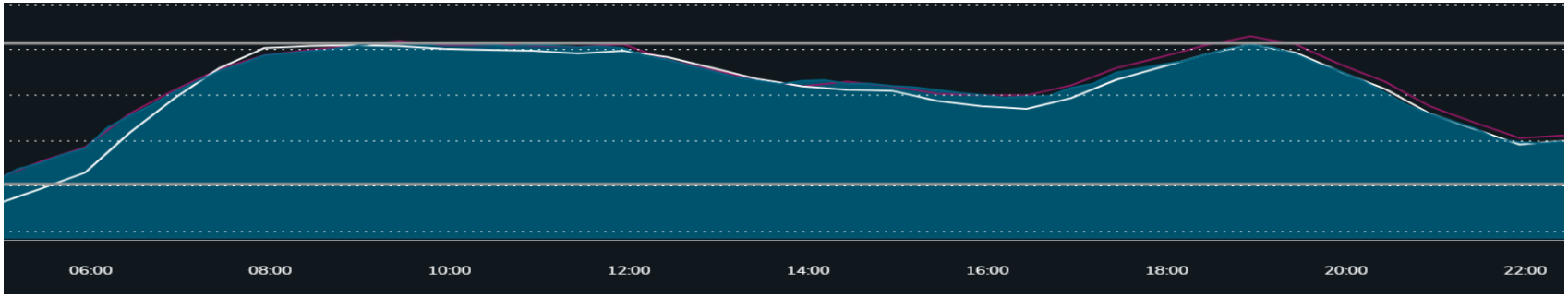
3.1 Die Ursachen Frankreich

Winterbedarf Bedarf max. 88.500 MW

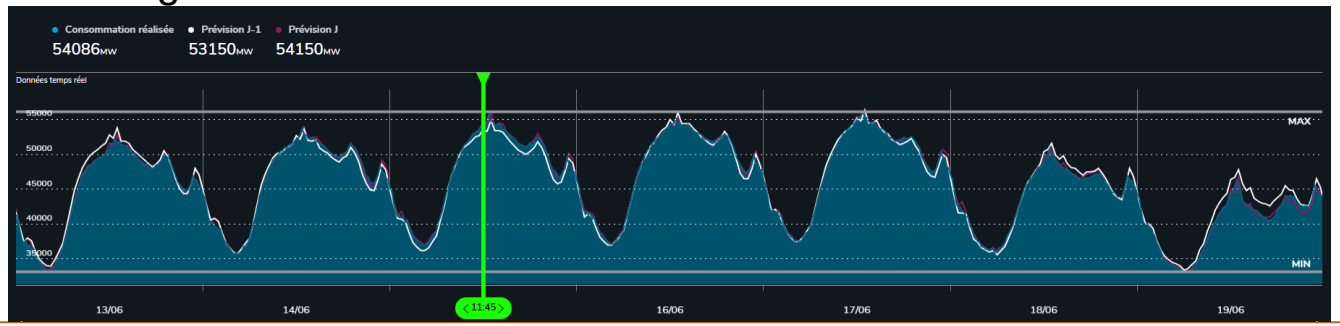
=> Elektroheizungen + mind. 34.100 MW +63%



Lastreduktion (Industrie, elektr. Warmwassererwärmung 4,2 Mio. Haushalte auf max. 80.000 MW



Zum Vergleich: Sommer Bedarf max. 54.400 MW min. 33.200 MW



3.2 Die Ursachen Frankreich im Vergleich zu Deutschland

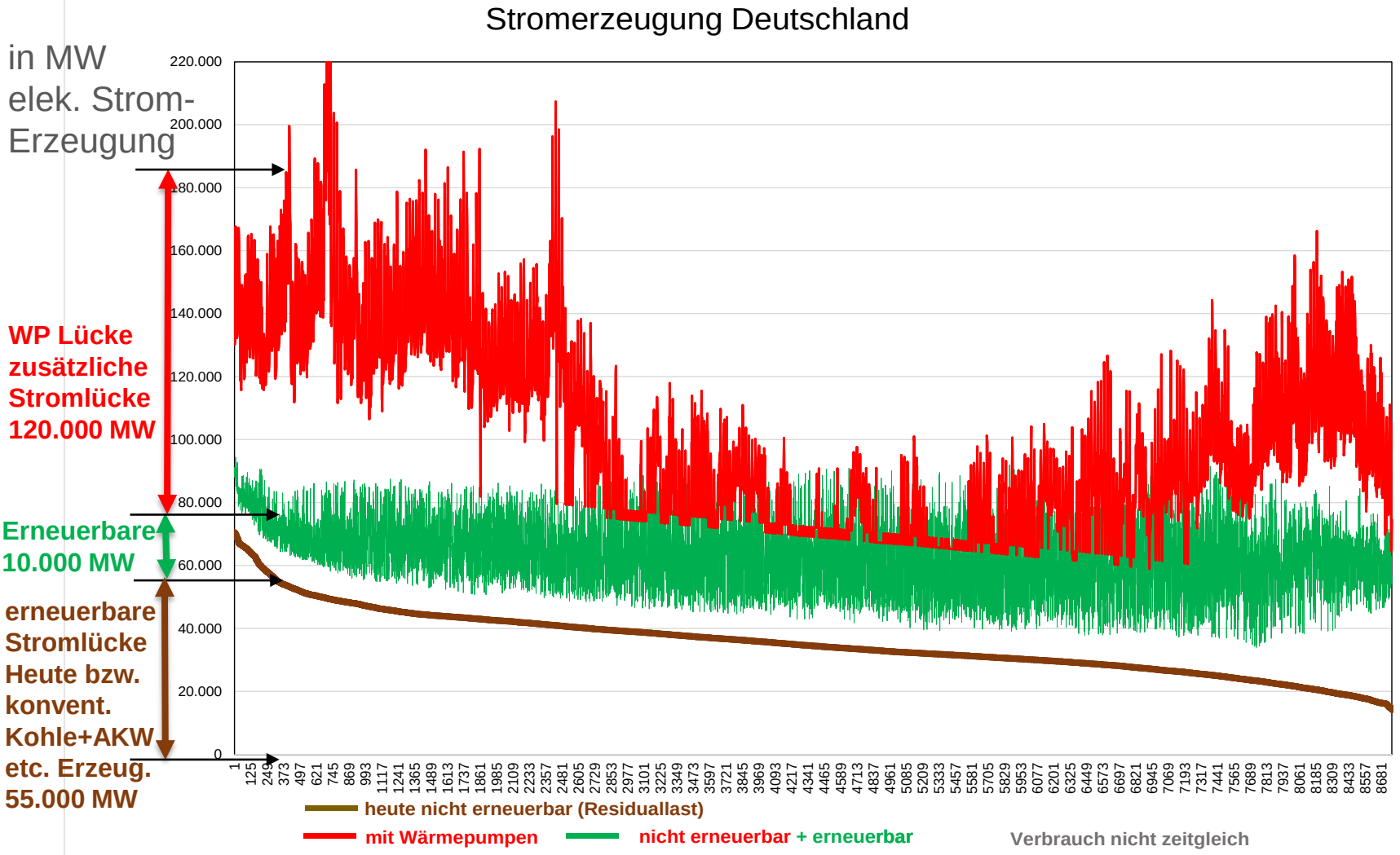
1. ca. 35% aller Haushalte heizen mit Strom
2. Lastanstieg Frankreich um 63% im Winter + 34.110 MW
   => ca. 30 Atomkraftwerke
3. bis zu 26 von 56 AKW in Frankreich sind defekt
4. extrem hohe Kosten muss der Steuerzahler aufbringen
5. AKW Bauzeit geplant 5 Jahre, real ca. 19 Jahre
   Bauverzögerungen von > 14 Jahren
6. Kostensteigerung um Faktor ca. 6

im Vergleich zu Deutschland

1. ca. 4% aller Haushalte heizen mit Strom
2. Lastanstieg Deutschland um +14% im Winter + 11.000 MW
   bis zu ca. 10 AKW oder ca. 20 Kohlekraftwerksblöcke

4. Simulation Deutschland heizen mit Strom =>Stromversorgung 2022 u. mit Wärmepumpen => ohne E-Mobilität

energy consulting CHRISTIAN MEYER

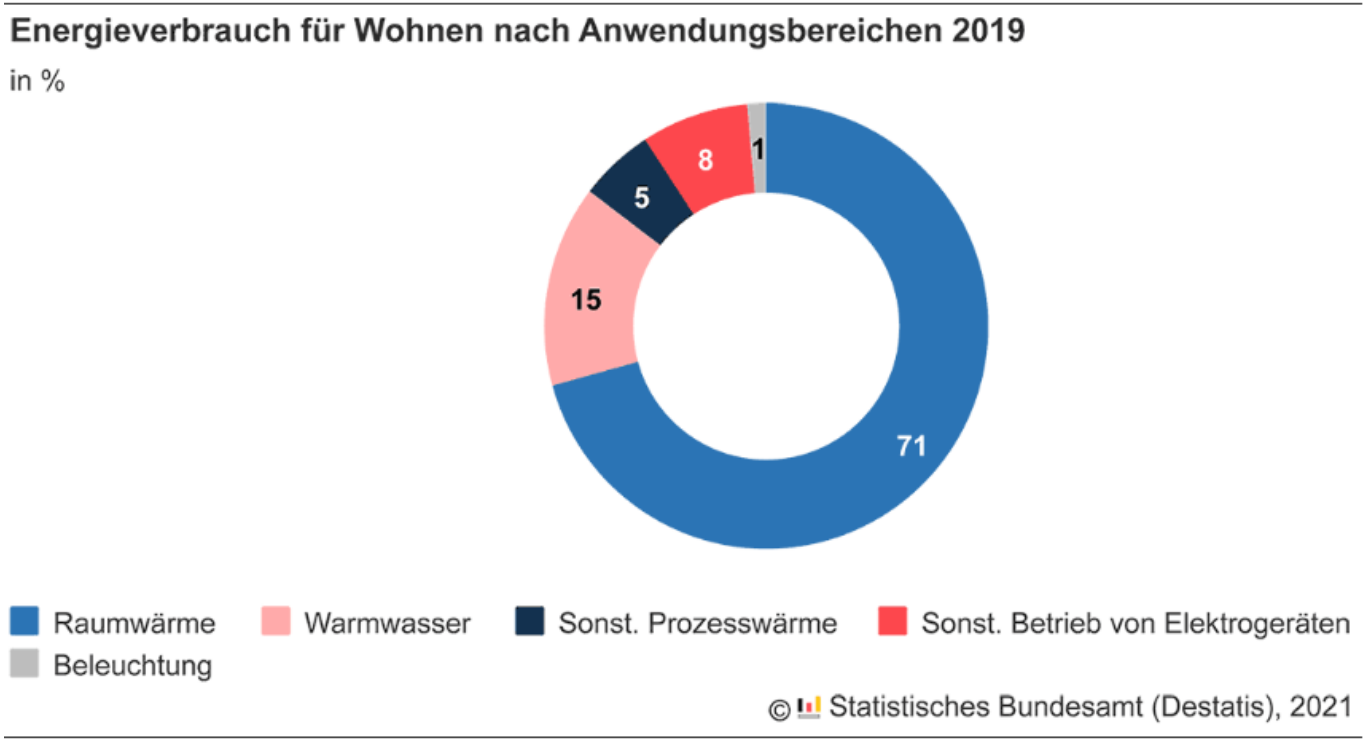


5. Fazit: von Frankreich lernen

1. Heizen mit Strom extremer Lastanstieg im Winter
2. erneuerbare Stromlücke steigt von heute 55.000 MW
   um rd. 120.000 MW auf 175.000 MW an
3. Beispiel
   Baden Württemberg
   heutiger Stromehrbedarf Elektroheizungen/Wärmepumpen
   ca. 6.000 MW
   dann wenn die erneuerbare Stromerzeugung nur mit 5% der
   installierten Kapazität arbeitet
   => Inversionswetterlage: kaum Wind
   => Winter / Schnee: kaum PV Stromerzeugung
4. mit elektr. Wärmepumpen => > 24.000 Windenergieanlagen

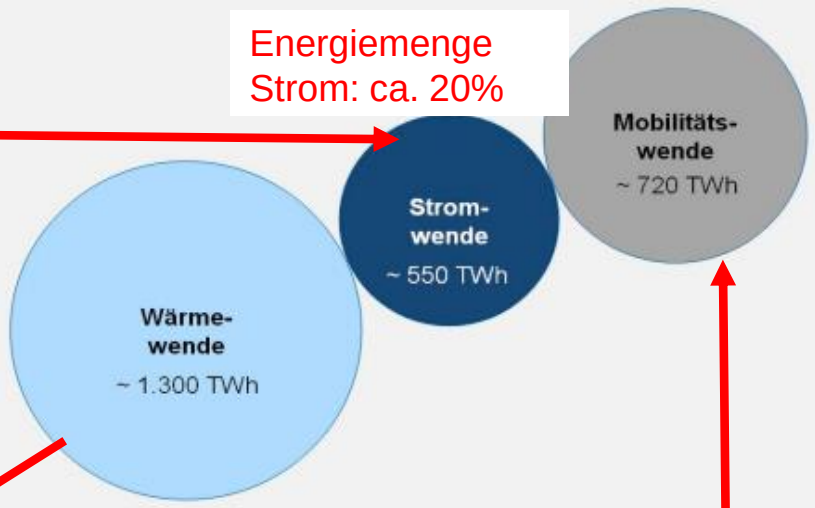
=> Wird ein sehr langer Weg bzw. kaum möglich sein
=> Klimaschutz so schnell wie möglich z.B. 10 Jahre

6. Energie Wende aber wie?
Wo brauchen wir welche Energieform?

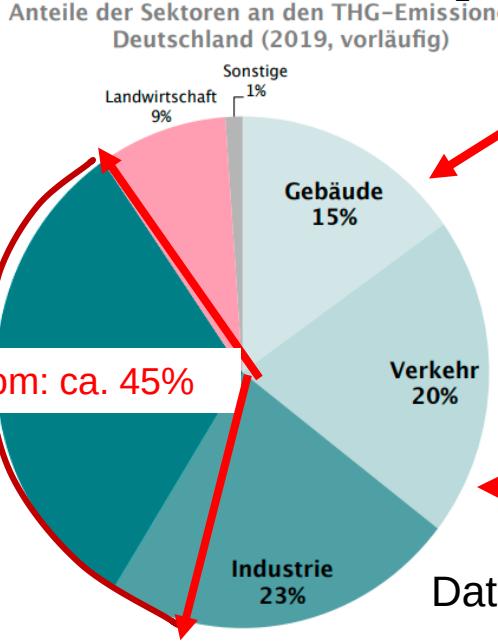


6.1 Energiemengen / Emissionen

Energiemenge
Strom: ca. 20%



ca. 20%Strom Energieanteil
Heizwärme ca. 50 % Energieanteil
aber
ca. 45% CO_2 Strom (inkl. Industrie)
Wärme ca. 15% CO_2



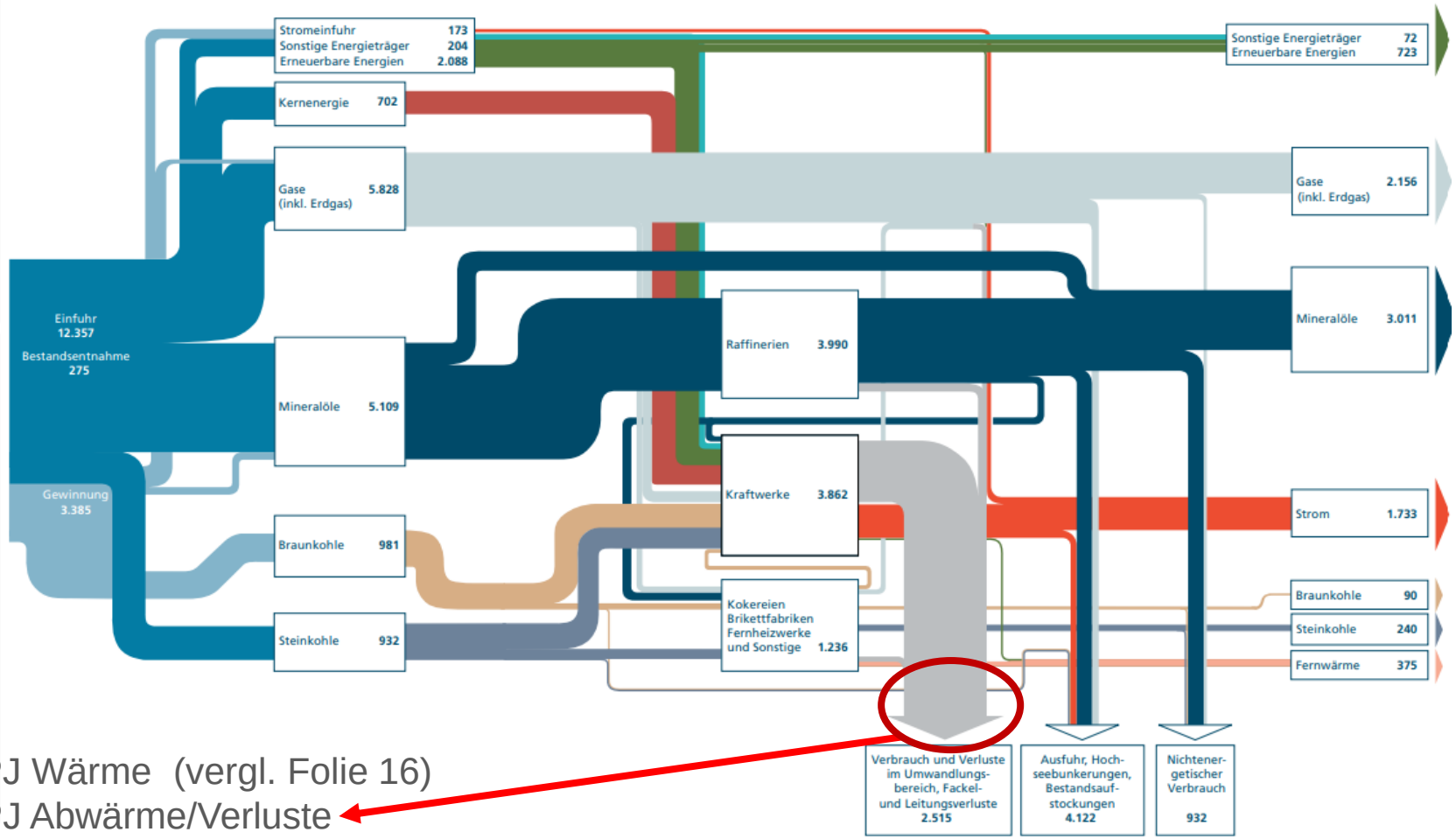
CO_2 Strom: ca. 45%

Stromerzeugung entscheidend für den Klimaschutz

Datenquelle: Umweltbundesamt

6.3 Energie Wende aber wie?
unvermeidbare Verluste/Abwärme nutzen!
Effizienz Steigern! Energieflussbild Deutschland

energy consulting CHRISTIAN MEYER

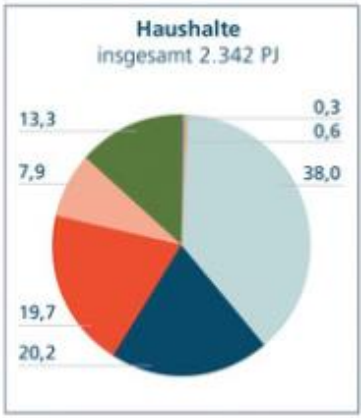


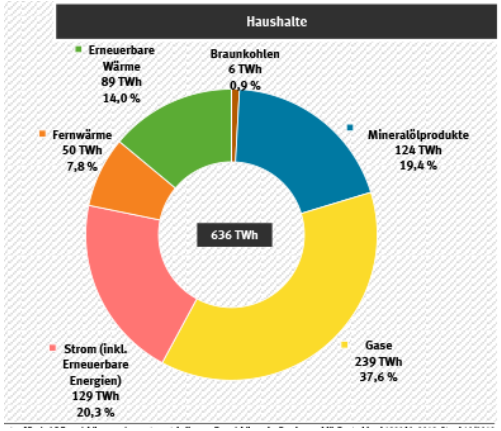
rd. 1.500 PJ Wärme (vergl. Folie 16)
rd. 2.500 PJ Abwärme/Verluste
Faktor ca. 1,7fach höhere Verluste Stromerzeugung / Wärmebedarf Gebäude
100% erneuerbar ca. 1,14fach höhere Abwärme/Wärmebedarf Gebäude
Abwärme: Residuallast Erzeugung u. Elektrolyseure

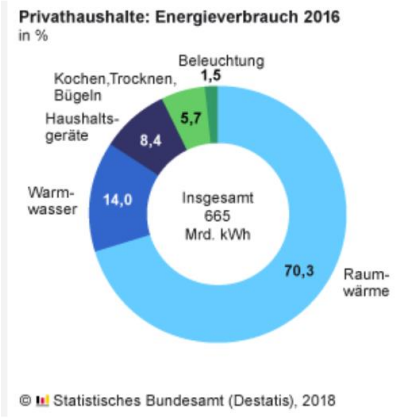
AGEB

*) 1 Mio. t SKE = 29,308 Petajoule (PJ)
Abweichungen in den Summen sind rundungsbedingt

6.3 Energie Wende aber wie? unvermeidbare Verluste/Abwärme nutzen! Effizienz Steigern!



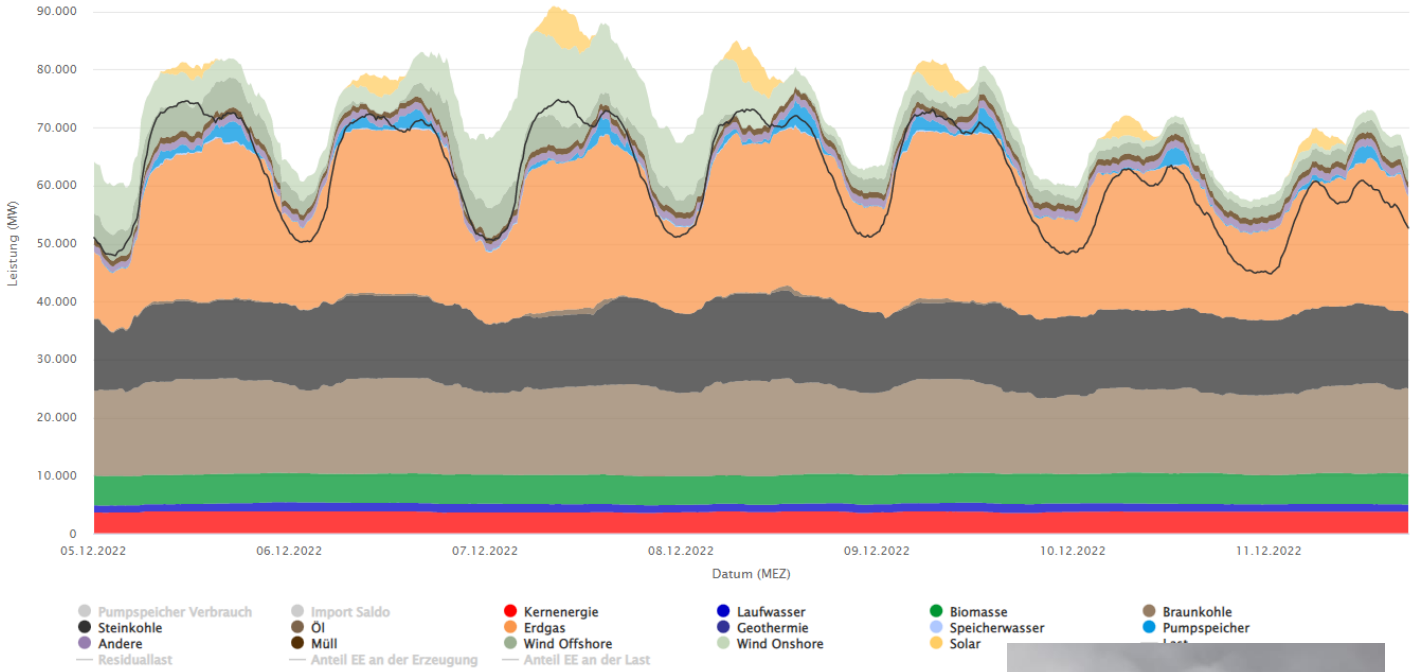


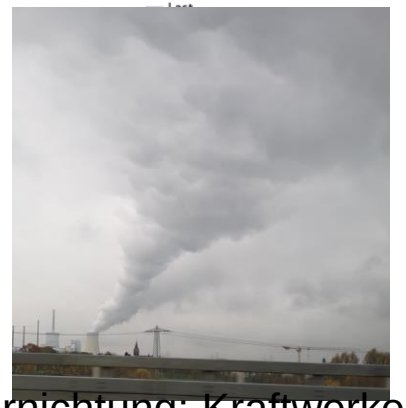


Quellen: AGEB Umweltbundesamt

Haushaltsbedarf	2.412	PJ
Anteil Wärme	74%	
Anteil Wärme	1.792	PJ
davon Fernwärme	169	PJ
Holz/Solarthermie	325	PJ
Strom	140	PJ
Rest Brennstoffeinsatz	1.298	PJ Hs
davon Erdgas	860	PJ Hs
davon Heíöl	446	PJ Hs
Brennstoff	1.196	PJ Hi
Jahresnutzungsgrad	87%	
Wärme Gas/HEL	1.040	PJ th
ges Heizwärme zu ersetzen	1.403	PJ th
Abwärme	2.515	PJ th
Faktor Abwärme/Heizwärme	**1,79**	

6.5 Stromerzeugung im Winter
Strombedarf für Wärmepumpen
=> konventionell erzeugter Strom





sehr geringe PV und Winderzeugung aber Abwärmevernichtung: Kraftwerke Staudinger

Energiewende ohne Atom und Kohle?

Wie geht denn dann 100% erneuerbar?

7.1 Abwärmenutzung anstatt Wärmepumpen Beispiel Dez. 2022 ca. 2°C

Wohnungen Heizwärme mit Abwärme

GKM Mannheim: bis zu 7 Mio. Menschen
Einwohner Ma, HD und Umgebung nur ca. 0,5 Mio.

Kraftwerk Staudinger: bis zu 1 Mio. Menschen
Einwohner Hanau, Großkrotzenburg etc. nur ca. 0,12 Mio

⇒ Abwärmenutzung zum Heizen
⇒ 40% des gesamten Energieverbrauchs könnten entfallen
⇒ ohne CO_2 Emissionen möglich

Mit Geothermie oder elektr. Wärmepumpen:
=> dann wird die Abwärmenutzung unmöglich

7.2 Energiewende wie geht das?

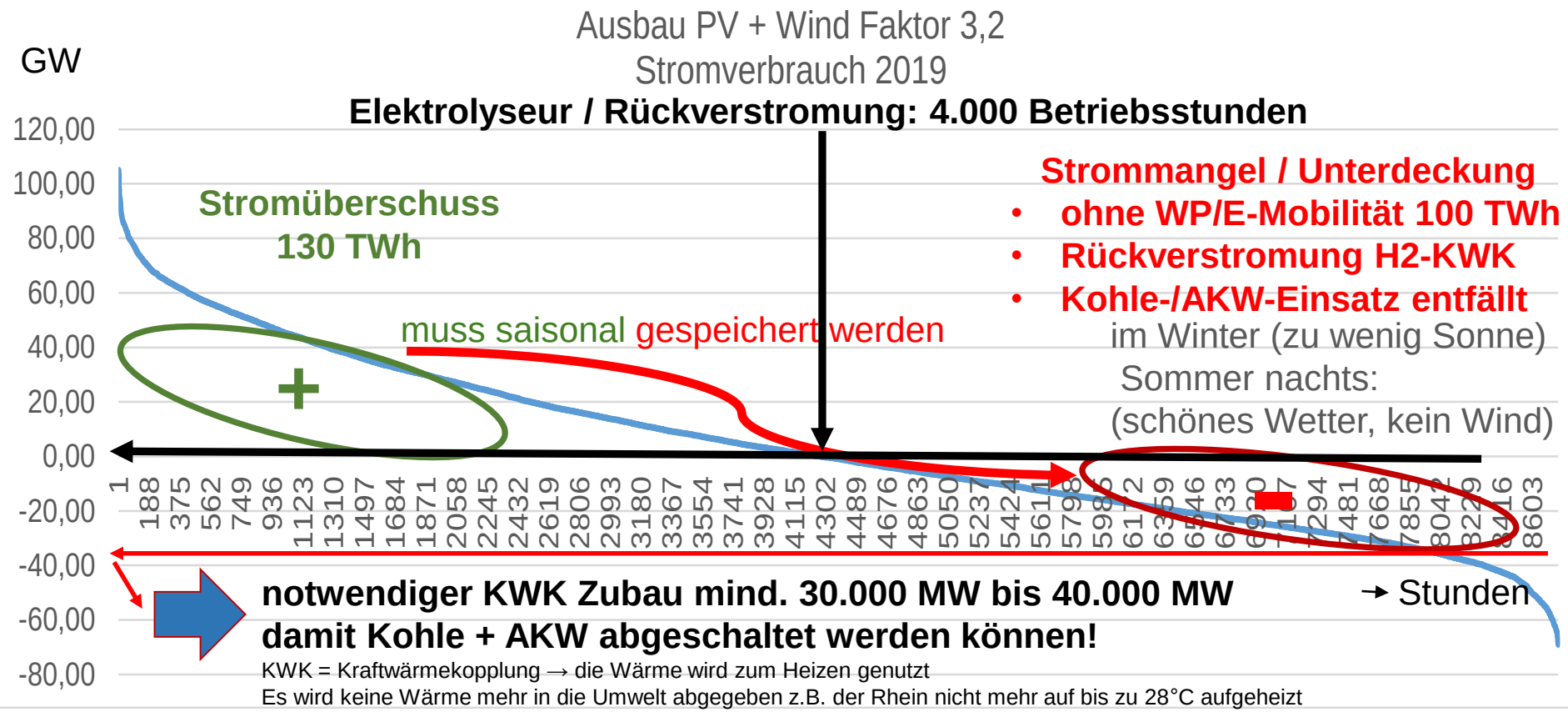
Erneuerbare Energieversorgung

Kombination **Ausbau PV + Wind > 320%!**

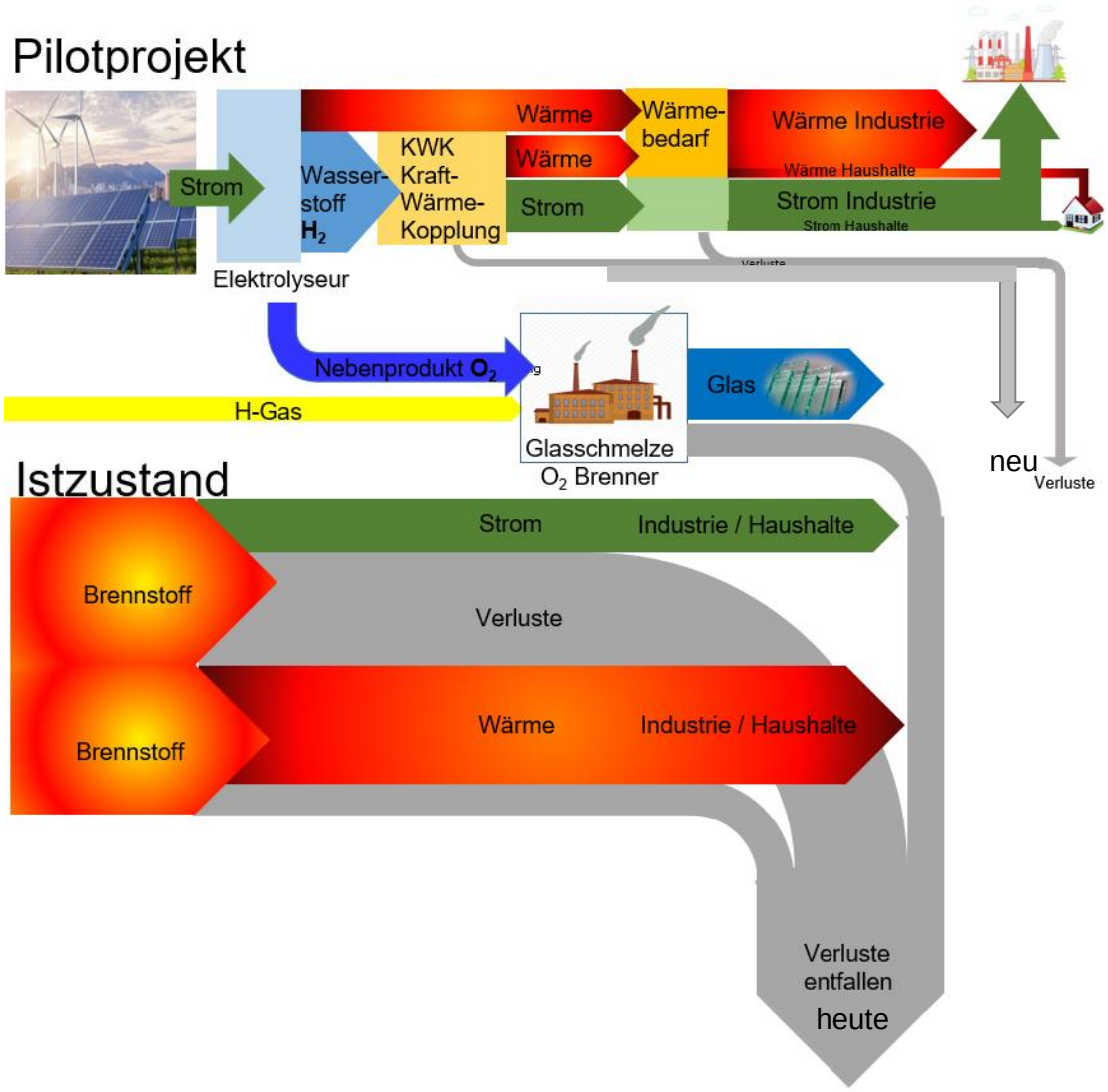
zur Deckung des Strombedarf 2019

Residuallast Strom (geordnete Jahresdauerlinie)

(ohne E-Mobilität und ohne elektr. Wärmepumpen)



7.3 Fessenheim nuclear power plant replacement Sector Coupling Energy Savings Visualization

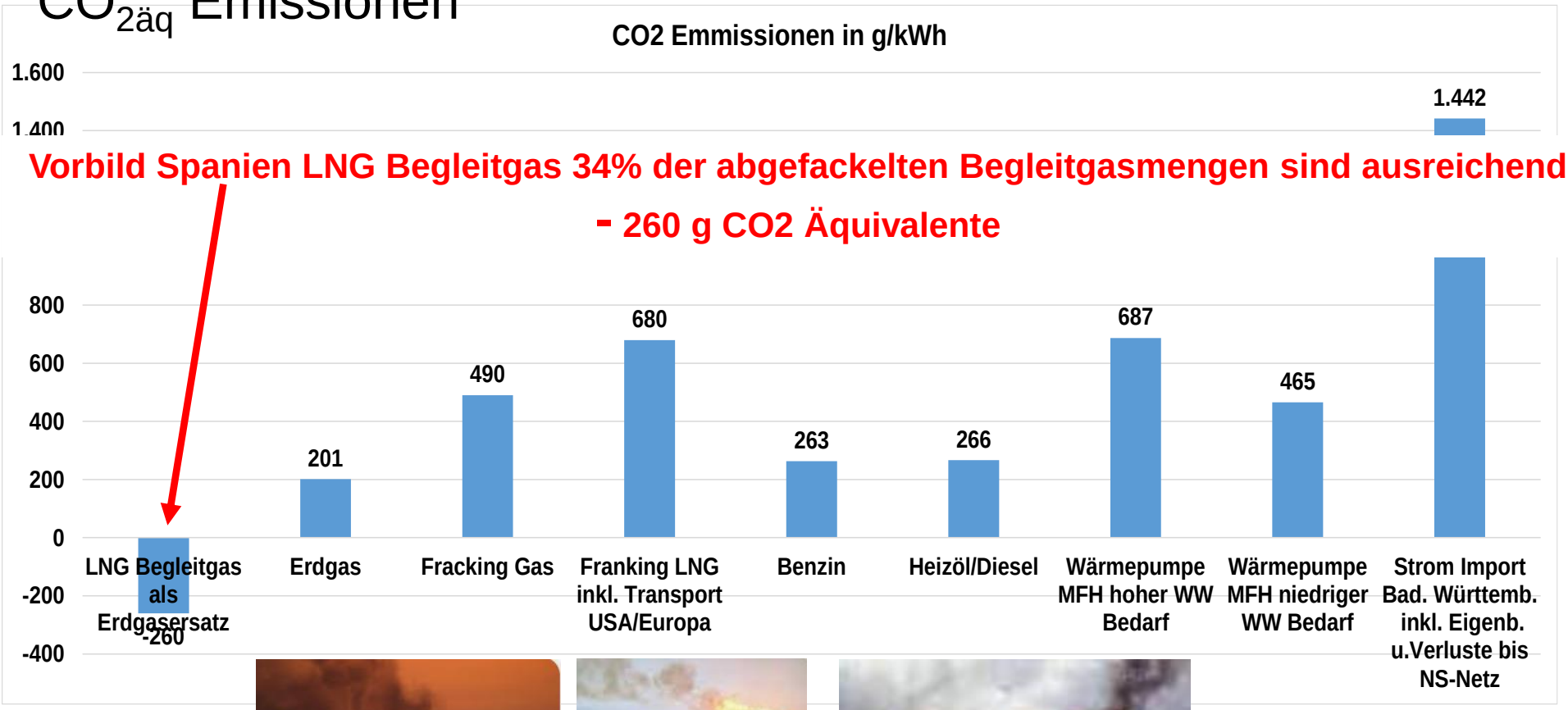


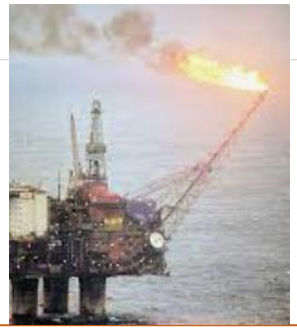
7.4 Energiewende wie geht das?
Was ist zu tun Beispiel March?

1. Nahwärme Konzept erstellen
   (Schornsteinfeger Daten Heizkesselaustausch)
2. Heizen mit Abwärme
3. Blockheizkraftwerk mit Biogas + 1. Stufe Erdgas
   Elektrolyseur mit Abwärmenutzung
4. Blockheizkraftwerk 2. Stufe mit Wasserstoff
5. Mind. 2 Windenergie-Anlagen auf dem Nimberg

=> PV mind. 11.000 kW
=> Wind mind. 2x4.500 kW
=> BHKW mind. 3.200 kW

7.5 Energiewende wie geht das?
Erdgas in der Übergangzeit / Russland Krieg?
$CO_{2äq}$ Emissionen





8.1 Wo liegen die Probleme
Kampagne der Stromkonzerne
=> Stromeinsatz im Wärmemarkt

1. Es geht um sehr viel Geld
2. Mit dem Stromverkauf kann der Rohertrag der Energiekonzerne um Faktor > 8
3. (fast) alle Gutachten sind von Lobbyisten getrieben
4. Bilanzgrenzen werden ständig geändert
   Brutto- / Netto-Stromerzeugung / Lastbedarf
   Verluste / Eigenbedarf / Spannungsebene / Transportentfernung
5. Wirkungsgrad
   a. ohne Umwandlungsverluste bei Strom
   b. COP bei Wärmepumpen für Außenluft z.B. 7°C und Vorlauftemperatur 30°C
      anstatt der realen Temperaturen
      keine Anwendung der weitaus geringerer Systemjahresarbeitszahl
   c. Legionellenschutz nicht berücksichtigt
   d. Ansatz von Durchschnittswerten und keine zeitgleichen Werten zum
      I. COP z.B. 3,5
      II. zur tatsächlichen Stromerzeugung
      III. Zu den tatsächlichen CO_2 Emissionen
   e. Nebenverbraucher nicht berücksichtigt z.B. Enteisung, elektr. Direktheizung etc.

Laien und Politiker verlieren bei diesem bewussten Durcheinander den Überblick

8.2 Wo liegen die Probleme/Desinformation RWE: Wie werden Laien aufs Kreuz gelegt Einheiten Wechsel: Mio. t SKE x 8,14 = TWh (Faktor 8,14!)

Braunkohle in Mio.t.!
Faktor 0,29 in SKE

Gesamtfaktor: 2,3!

Das ist der Vergleichsmaßstab* zum Strom in TWh!

*nur Stromerzeugungsanteil 115 Mio.t.

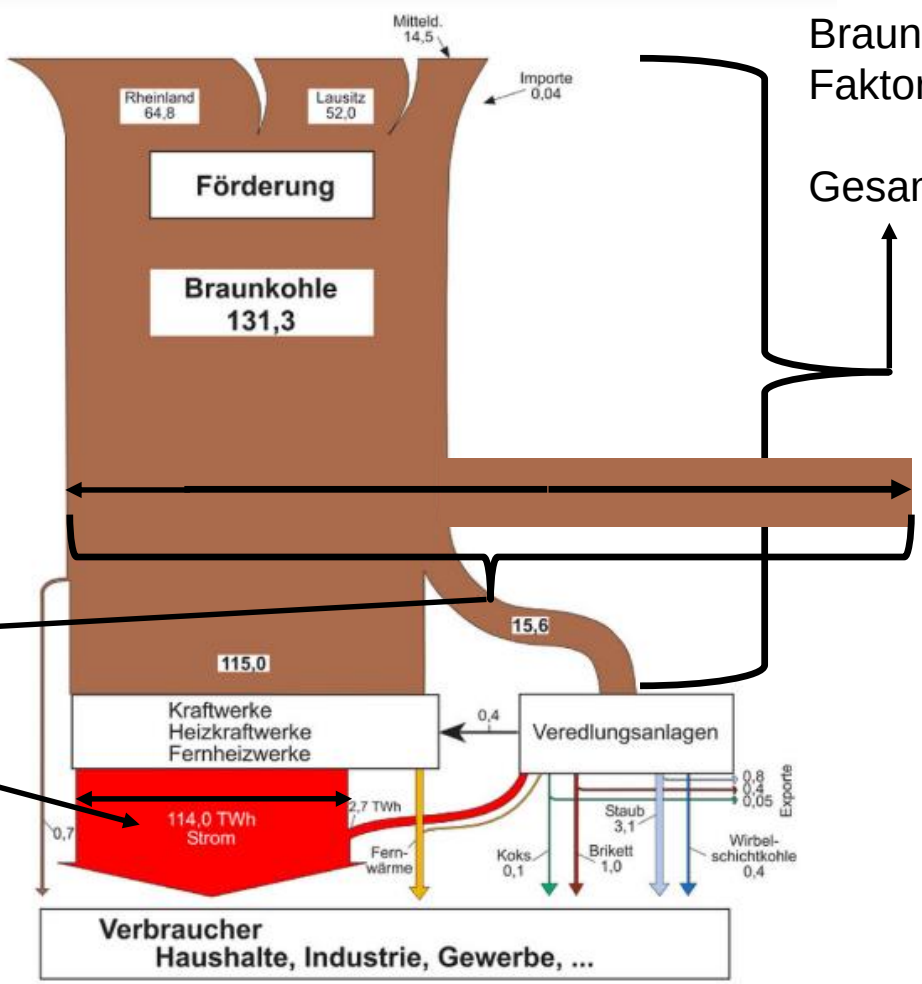
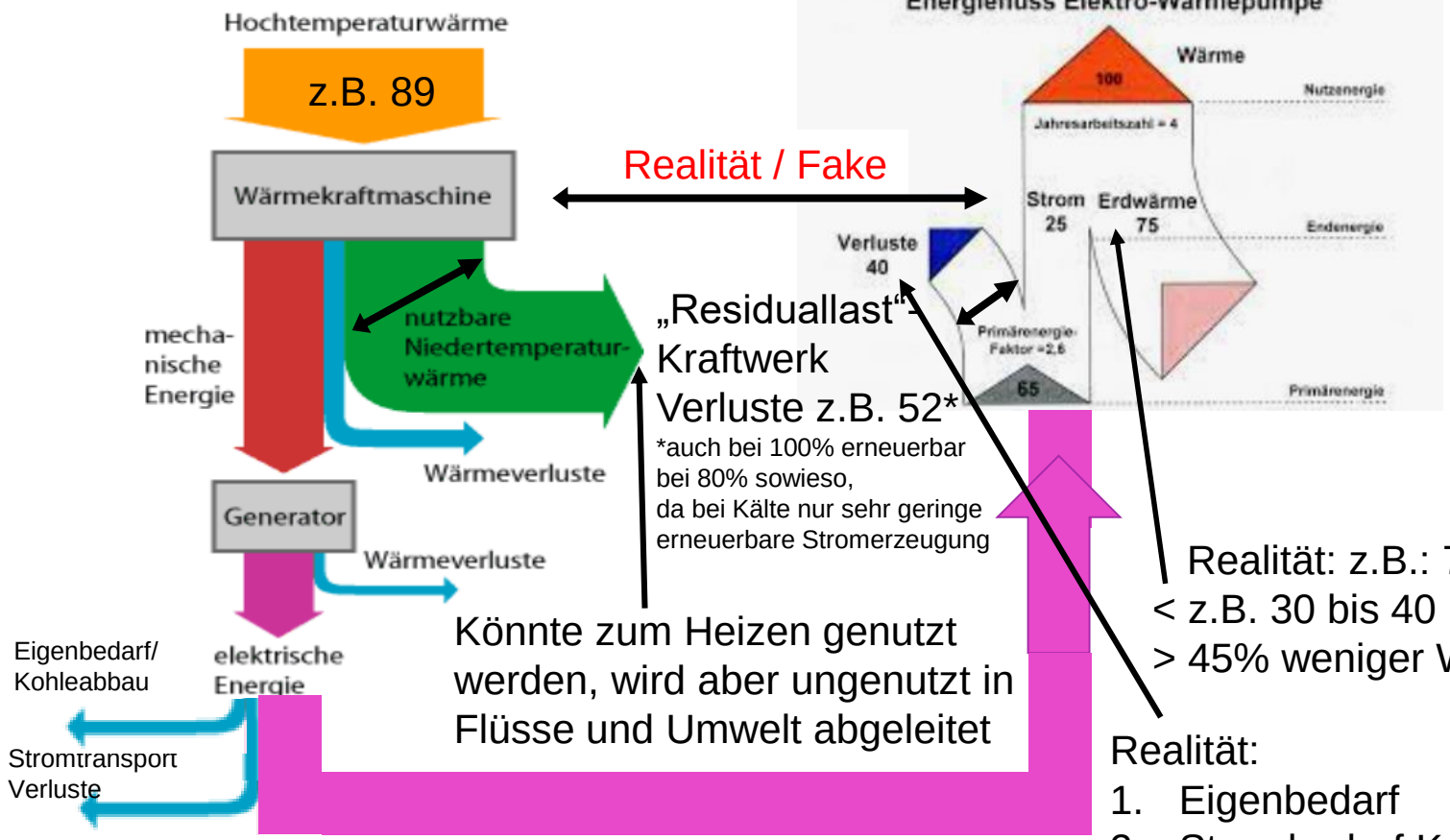


Bild 1 Braunkohleflussbild 2019 [1; 2]. Alle Daten, soweit nicht anders angegeben, in Mio. t; Bestandsveränderung nicht dargestellt (Quelle: Statistik der Kohlenwirtschaft; Stand: 3/2020).

8.3 Wo liegen die Probleme / Desinformation

Strombedarf für Wärmepumpen (inkl. Legionellen-Schutz) ist konventionell erzeugter Strom (Zeitgleichheit: Stromerzeugung, wenn geheizt wird)



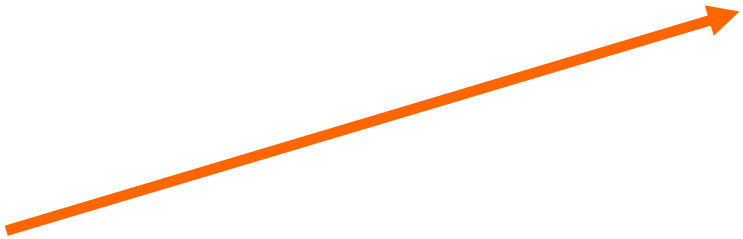
Fazit: Realität Wärmepumpen erhöhten gesamt Energieverbrauch und steigern die CO2 Emissionen!

Zusammenfassung

1. AKWs und Wärmepumpen führen in die Sackgasse
   a. finanziell / wirtschaftlich
   b. der Klimaschutz wird in der Praxis verfehlt
   c. Primärenergie-Effizienz bleibt auf der Strecke
   d. Sicherheit der Stromversorgung wird gefährdet
2. Heizen mit Abwärme => dezentrale Stromerzeugung
   a. sehr hohe Energieeffizienz
   b. Heizenergie ohne zusätzliche Emissionen
   c. Volkswirtschaftlich enorme Vorteile
   d. gesicherte Versorgung
   e. Umsetzung wird nicht verzögert (Finanzierung/Fachkräftemangel)
3. massiver Ausbau von Wind
   > Faktor 7
4. massiver PV Ausbau vorzugsweise auf den Gebäuden
   > Faktor 7
5. bis H2 zur Verfügung steht (ab Ausbaufaktor ca. 3,2
   => Kraftwärmekopplung mit Erdgaseinsatz und Nahwärme
   => möglichst als LNG auf Begleitgas

Wir sichern den wirtschaftlichen Betrieb Ihrer Anlagen.

Sie entscheiden – wir setzen das Konzept um.



Haben Sie Fragen?

Sprechen Sie uns an.

EnergyConsulting Meyer
Dipl. Ing. (FH) Christian Meyer
Am Laidhölzle 3
79224 Umkirch

Tel: +49 7665 942324 0
Fax: +49 7665 942324 14

E-Mail: info@energy-consulting-meyer.de
Web: http://www.energy-consulting-meyer.de