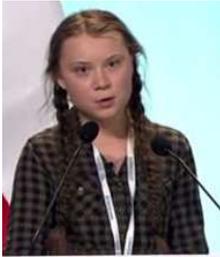


## **Klimaschutz & regionale Energiewende in Zeiten des Unbehagens**



**„Die Erwachsenen tun  
nicht was sie sagen.“**  
Greta Thunberg (Klimaaktivistin)



**Wissen allein genügt nicht,  
wissen muss sich auch betätigen.**  
J.W.v.Goethe



□ **Siegfried Ebner Dipl. Ing. (FH)**  
**Physikalisch-Chemische-Technik**

Jul-19

## **Leugnen, ignorieren und/oder hinausschieben – hilft nichts...**



**Der menschengemachte Klimawandel** ist eine schleichende existenzbedrohende Katastrophe für die Menschheit und viele abertausend Arten und Pflanzen.

**Wir müssen endlich handeln: global – regional – privat.**  
Laut dem Weltklimarat bleiben noch etwa 10 Jahre unsere CO<sub>2</sub>- Emissionen drastisch zu reduzieren. Wenn wir das nicht tun werden Rückkopplungseffekte die Katastrophe von selbst verstärken – ohne das wir noch etwas tun können.

**Wach auf, raste aus... Wir müssen uns empören UND handeln.**

Jul-19 ödp - s.eb 2

**I hob ma scho g'nua erfahrn...**  **ödP**

**1990 Studie: Schutz der Erde**



**2011 Aufbruch Bayern**



Jul-19

**2007 Landrat: Rudi Engelhard**



**2017 Landrat: Martin Wolf**



ödP - s.eb

3

**Hier vollzieht die Bundesregierung... mit freundlicher Unterstützung von RWE, VATTENFALL, e-on und EnBW...** 



Karikatur: Gerhard Meister



**Eine zentrale Energiewende erhöht die Abhängigkeit und das Geld fließt aus der Region ab!!!**

**Wollen wir das?**

Jul-19 ödP - s.eb

## Energieversorgung: früher – heute – zukünftig





**Aber jeden Tag verbrennen die Menschen auf der Erde mehr als:**

- 10,0 Millionen Tonnen Erdöl
- 12,5 Millionen Tonnen Steinkohle
- 7,5 Millionen Kubikmeter Erdgas

**Wir verschwenden pro Jahr die gespeicherte Energie in Kohle, Öl und Gas die in ca. 1 Million Jahre entstanden ist.**  
=> Klimawandel, Artensterben, Kriege um Öl u. Gas ...

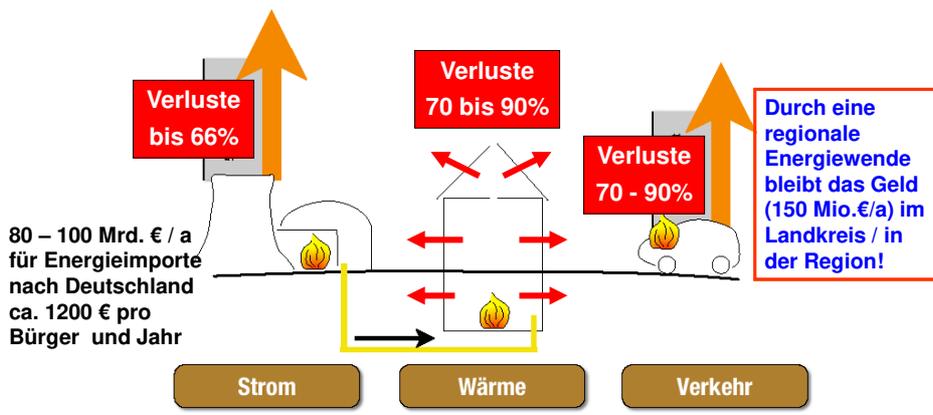
**Die Reserven sind in wenigen Jahrzehnten erschöpft.**

2011 BN-AKE s.eb 5

## Energieversorgung nach Sektoren: früher – heute – zukünftig?




### Verschwenderische nukleare - fossile Energieversorgung



80 – 100 Mrd. € / a für Energieimporte nach Deutschland ca. 1200 € pro Bürger und Jahr

Verluste bis 66%

Verluste 70 bis 90%

Verluste 70 - 90%

Durch eine regionale Energiewende bleibt das Geld (150 Mio.€/a) im Landkreis / in der Region!

Strom Wärme Verkehr

Quelle: DGS, Tomi Engel, 11/07

2011 BN-AKE s.eb 6

## Klimaschutz- und Handlungsvorschläge der ödp im Ldkr. PAF



### Übersicht



- **Klima- und Energiebewusstsein schaffen**
- **Erhebung der Potentiale - Energienutzungspläne:**
  - **Einsparung & regenerative Energien fördern um jährlich 150 Mio. € im Landkreis zu halten.**
- **Maßnahmen hinsichtlich Sektoren**  
**Wärme, Strom, Mobilität privat u. bzgl. Gewerbe**
- **Was kann ich tun? • Wer kann mir helfen?**

Jul-19 7

## CO2- Emissionen – Klimawandel ...?



- **Wie entsteht CO2?**
- **Wieviel CO2 entsteht beim Verbrennen von fossilen Energieträgern z.B. von 1 l Heizöl?**



**Bei der Verbrennung von**  
 $C_nH_m + O_2 \Rightarrow H_2O + CO_2$   
**entsteht bei:**

Braunkohle pro 1kg	ca. 4,0 kg CO2
Steinkohle pro 1 kg	ca. 3,3 kg CO2
Heizöl pro 1 Liter	ca. 2,6 kg CO2
Erdgas pro m3	ca. 2,0 kg CO2

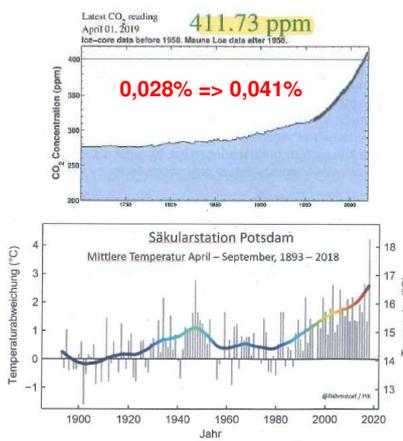
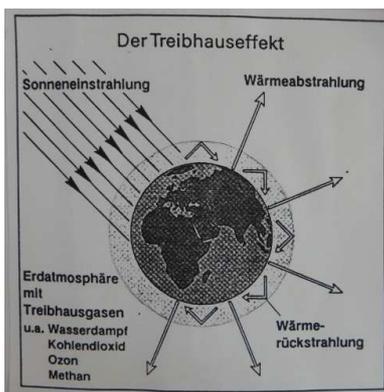
**CO2-Rechner auf Bierfilz**

Jul-19 ödp - s.eb 8

## CO2- Emissionen – Klimawandel ...?



### Warum steigt -durch den CO2 Anstieg- die Temperatur?



Jul-19

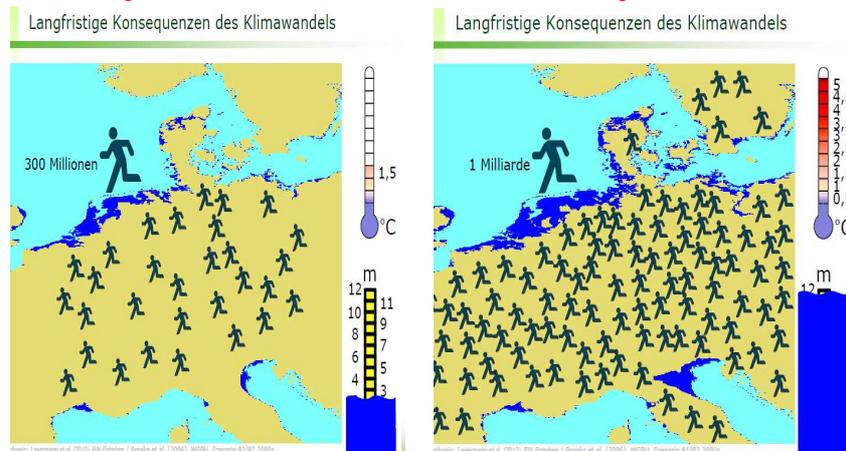
ödP - s.eb

Abb. 2: Temperatur im Zeitraum April-September in Potsdam bis 2018

## Viele Gründe zu handeln... Kohle, Öl, Gas... Unwetter, Temperatur, Missernten, Meeresspiegel...



=> Flüchtlingsströme => bei uns und vor Ort => Energiewende realisieren



Jul-19

Prof. Dr. Volker Quaschnig

10

## Leistung ...? Energie ...?



- Was ist ein kW oder eine kWh?
- Welchen Stundenlohn würden sie bzgl. der Energiebereitstellung zahlen - Energiediener?
- Wieviel kWh stecken in 1 Liter Heizöl oder 2,5 kg Holz?



Jul-19

**Leistung x Zeit = Energie**  
 $100 \text{ W} \times 10 \text{ h} = 1000 \text{ Wh} = 1 \text{ kWh}$

**Leistungsabgabe bzw. -aufnahme**  
 Umwandlung: Bewegung => Strom => Licht

**Die Sonne 1000 W/m<sup>2</sup> (in 1 h = 1 kWh/m<sup>2</sup>)**

**Energiespeicherung ist möglich**  
 Biomasse, Holz, pfl.Öl, syn.Gas, Batterien, als Wärme/Kälte erhöhtes Potential usw.

ödp - s.eb

11

## Erhebung der Verbräuche/Potentiale – Energienutzungspläne 2015 (Zahlen 2011)

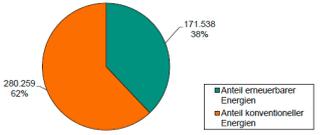





**Energiebilanz für den  
Landkreis Pfaffenhofen a.d. Ilm**  
 Energieverbrauch und -erzeugung in den  
19 Städten, Märkten und Gemeinden

Jul-19

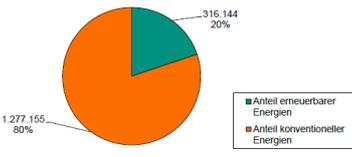
**Strom:** Anteil erneuerbarer Energien Strom 2011 in MWh/Jahr und Prozent



Kategorie	MWh/Jahr	Prozent
Anteil erneuerbarer Energien	280.259	62%
Anteil konventioneller Energien	171.538	38%

**Ziel bis 2030: 170 %**

**Wärme:** Anteil erneuerbarer Energien Wärme 2011 in MWh/Jahr und Prozent



Kategorie	MWh/Jahr	Prozent
Anteil erneuerbarer Energien	1.277.155	90%
Anteil konventioneller Energien	316.144	20%

**Ziel bis 2030: 49 %**

ödp - s.eb

12

## Erhebung der Verbräuche/Potentiale – Energienutzungspläne 2017 (Zahlen 2015)





**im Ldkr. Pfaffenhofen**

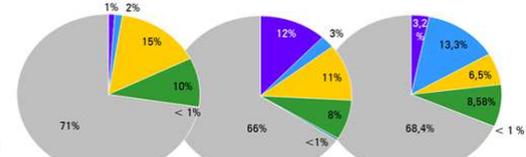
**Aktionen/Maßnahmen:**

- Energieberatung seit 2007 - gut ☺
- Förderprogramm Ldkr. => keine Kommune
- Solarkataster PV ausgebremst ☹
- Windkraft (TFNP) nix geht voran ☹
- Effizienznetzwerk einzelne Bgm. - gut ☺
- Energiekarawane nur in Pfaffenhofen ☺
- Restbiomasse überlässt man ESV/EEE ☹

**Nur Einzelmaßnahmen!  
Es tut sich (fast) nix! ..?**

**Anteil E-träger am  
Stromverbrauch**

- Wasser
- Wind
- Photovoltaik
- Biomasse
- Sonstiges
- Konventionell



<https://www.landkreis-pfaffenhofen.de/LEBEN/Energie/EnergiewendeimLandkreis.aspx>

Landkreis Pfaffenhofen 29 %
Bayern 34,3 %
Deutschland 31,6 %

Jul-19 13

## Energieversorgung: heute - zukünftig




### Intelligente – effektive Sonnenenergie-Versorgung

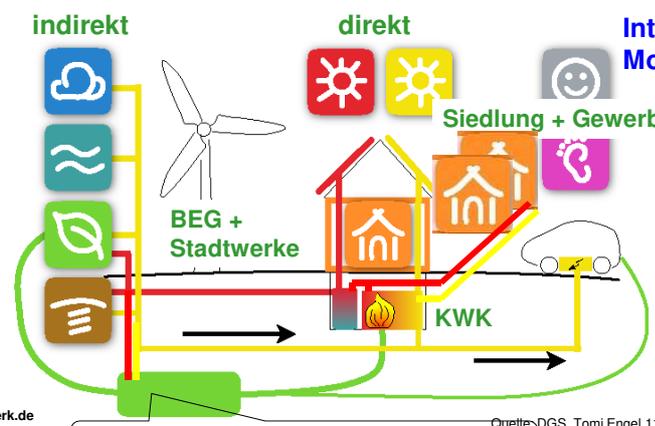
**indirekt**

Wind

Wasser

Biomasse

Geothermie



BEG + Stadtwerke

KWK

Siedlung + Gewerbe

Intelligente Mobilität

**direkt**

☀ ☀

**Vielfältige Speichermöglichkeiten**

Internet: Kombikraftwerk.de Quelle: DGS, Tomi Engel, 11/07

Jul-19 14

## Nahwärmekonzept Dürnzhausen - aus der Region für die Region -



**ödp**



**100 KW Kessel 2500 l Speicher**

**12 m<sup>2</sup> Kollektoren**





**1000 l Puffer mit Ww-speicher**

**Wärmetauscher zur Nachheizung**

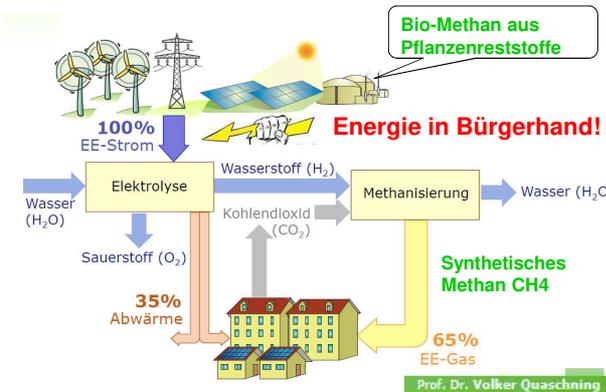
Jul-19
15

## Sektorkopplung zur reg. Vollversorgung



**Was versteht man unter regionaler + regenerativer Vollversorgung?**

Prinzip: Power to Gas (P2G)



Aus

- Strom
- Wasserstoff
- Methan

kann ich die Sektoren

- Wärme
- Strom
- Verkehr

versorgen  
⇒ Vollversorgung in der Region

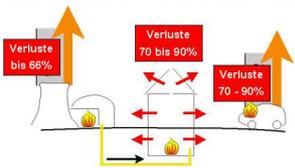
Prof. Dr. Volker Quaschnig

Jul-19
ödp - s.eb
16

## Die Bürger und die Regionen würden gewinnen... Wirkungsgrad!...?



**Verluste und CO2 ohne Ende: Kohle-, Öl-, Gas- => Verschwendung**  
**Bald nicht mehr da - Energie**



- Großkraftwerke 33 % Abwärme Strom
- Häuser (Bestand) 15 % Wärme Verluste
- Kraftfahrzeuge 25 % Abwär. Transport

---

• Kraftwärmekopplung: >75% Wärme u. Strom

**Gewinne**



- Sonne: **Eh da - Energie => Bienen-Prinzip**
- Photosynthese: 2 % Nahrung/Biomasse
- Fotovoltaikanlage: 15 – 18 % ----- Strom
- Thermische Solaranlage: 35 – 45 % Wärme -----
- Wind: 15 – 20 % ----- Strom
- Wasser: > 90 % ----- Strom
- Biomasse: BHKW, Stirling > 80 % Wärme, Strom

Jul-19
ödp - s.eb
17

## 1.) Energiebewußtsein schaffen...?





**CO2-Rechner des Ldkr. PAF:**  
Durchschnitt DE derzeit: 11 t/Person\*a

Private CO2-Rucksack Abschätzung		kg-CO2 pro Jahr	
Heizung	mit Liter Heizöl pro Person im Haushalt		
	ltr. x 3	kg/ltr.	kg
Heizung	mit Kubikmeter Gas pro Person im Haushalt		
	m3 x 3	kg/m3	kg
Strom	Kilowattstunden pro Person im Haushalt		
	kWh x 0,5	kg/kWh	kg
Fahrzeug	Kilometer und Sprit/100km pro Po. im Haush.		
	km :100x	l/100km x 3kg/l	kg
Urlaub	Abschätzung: Flugzeit oder Schiffsaufenthalt		
	o Flug (3h hin/3h zurück - pro Person: 720kg)		kg
	o Kreuzfahrt (eine Woche pro Person: 1500kg)		kg
	Urlaubs-Kompensation - siehe im Internet unter: Atmosfair		
<b>Vergleichswerte</b>		<b>Eigene Summe</b>	
Super: 0kg	Ziel: 2.500kg	Schlecht: > 6.000 kg	kg

© S.Ebner, ödp

- **Energiespardorf des BN an Schu.**
- **Aufklärung Climate 4 Future**
- **Energiesparen deutlich fördern**
- **Ausbau regenerativer Energien**
- **Ausbau des ÖPNV**
- **Gew. + kommunale Sektorkopp.**

Jul-19
ödp - s.eb
18

## Umkehren!? .. in Zeiten des Unbehagens



### Verhalten vieler Politiker....



**Energiewende**  
made in Germany

...auch im Ldkr. PAF

Jul-19 ödp - s.eb

## Fazit und Buchempfehlung



**"Die Welt hat genug für jedermanns Bedürfnisse, aber nicht für jedermanns Gier."**

Mahatma Gandhi

**Buch von Prof. Dr. Klaus Buchner:  
Diktatur der Märkte**



Jul-19 ödp - s.eb