

A photograph of a house with solar panels on the roof. The house has white siding and a brown tiled roof. Several solar panels are mounted on the roof. The sky is blue with white clouds. A satellite dish is visible on the roof. A blue semi-transparent box is overlaid on the image, containing white text.

# Energiewende zuhause

– Teil 1 –

## Photovoltaik

# Thorsten Barth, 49, Ober-Mörlen



- Patchwork-Papa (3+1 Kinder)
- (Mit)gründer der Unternehmensberatung und Digitalagentur konversionsKRAFT
- Hintergrund: Elektrotechnik, Informatik, Marketing, Management
- Themen: Klimawissenschaft, Energie, Gesellschaft, Kommunikation, Medien
- Hobbys: Familie, Natur, Musik machen



# Ober-Mörlen 2020





Europa 2022

 ZUKUNFT  
FÜR KINDER





Europa 2023

ZUKUNFT  
FÜR KINDER





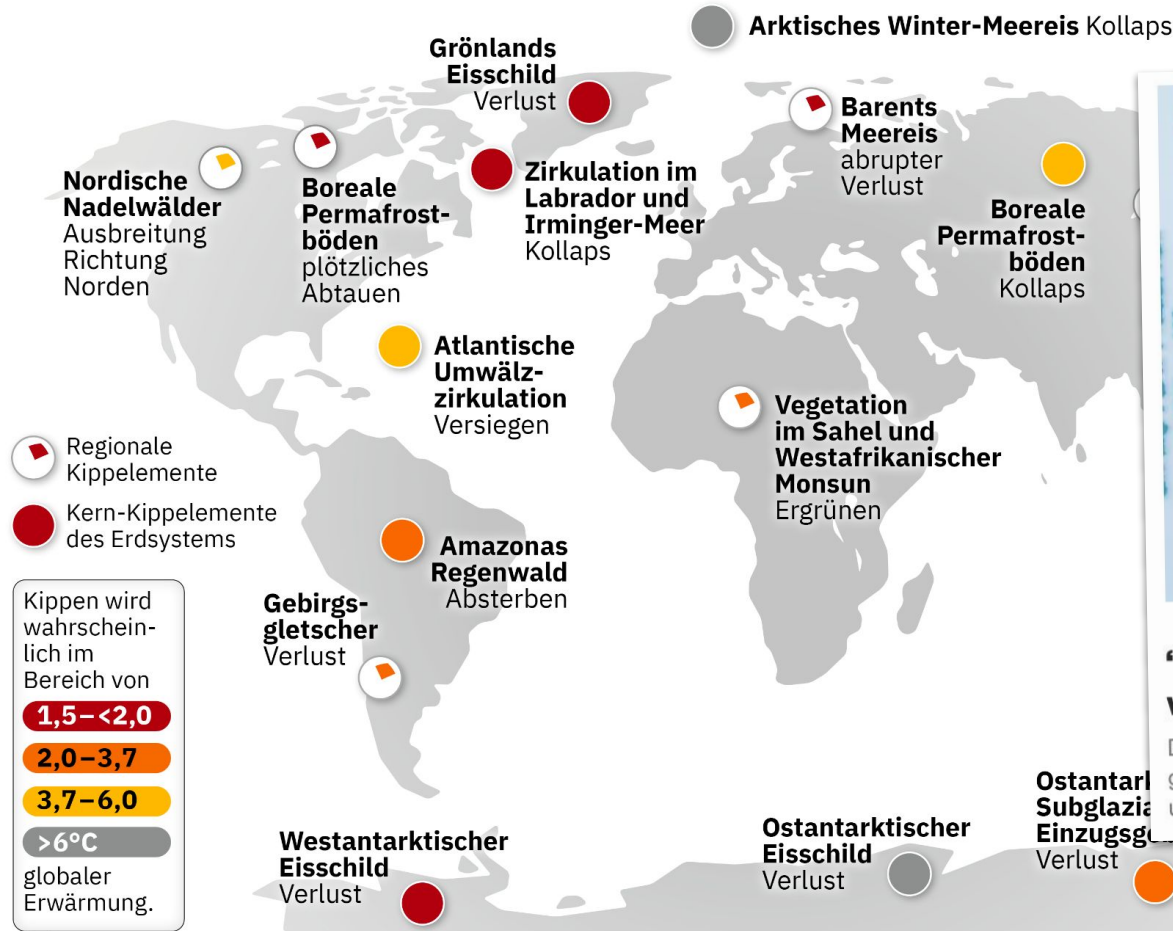
Europa 2023



# Amazonas 2023



# 14 Kippelemente des Erdsystems.



**Will Steffen**, australischer Klimawissenschaftler

**“Der Zusammenbruch der Zivilisation ist das wahrscheinlichste Ergebnis”**

Die renommiertesten Klimawissenschaftler und Biologen der Welt glauben, dass wir auf den Zusammenbruch der Zivilisation zusteuern, und es könnte bereits zu spät sein, den Kurs zu ändern.



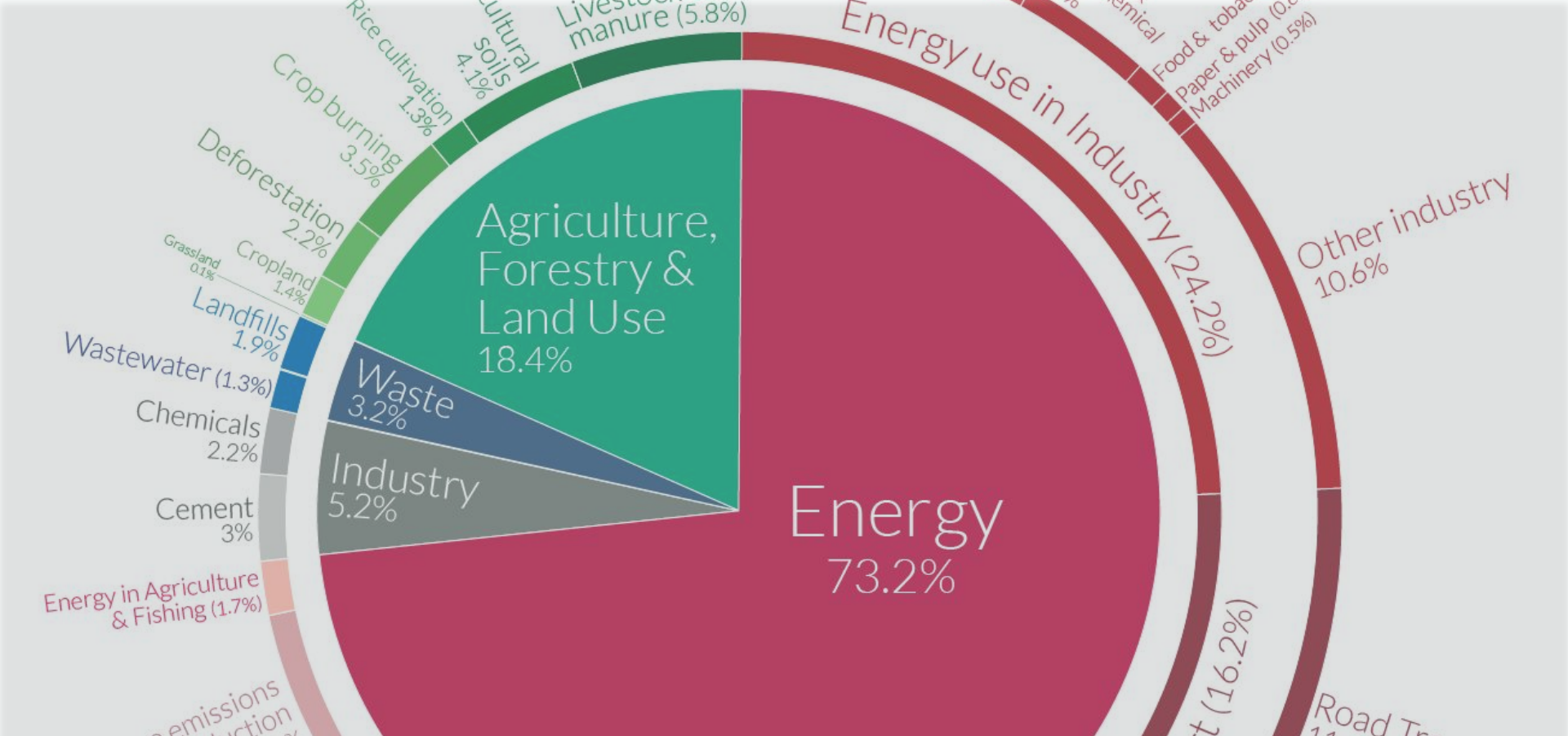




**Im Jahr 2100 wird Samuel 84.**

**Fossile Energie  
zerstört die Zukunft  
unserer Kinder!**



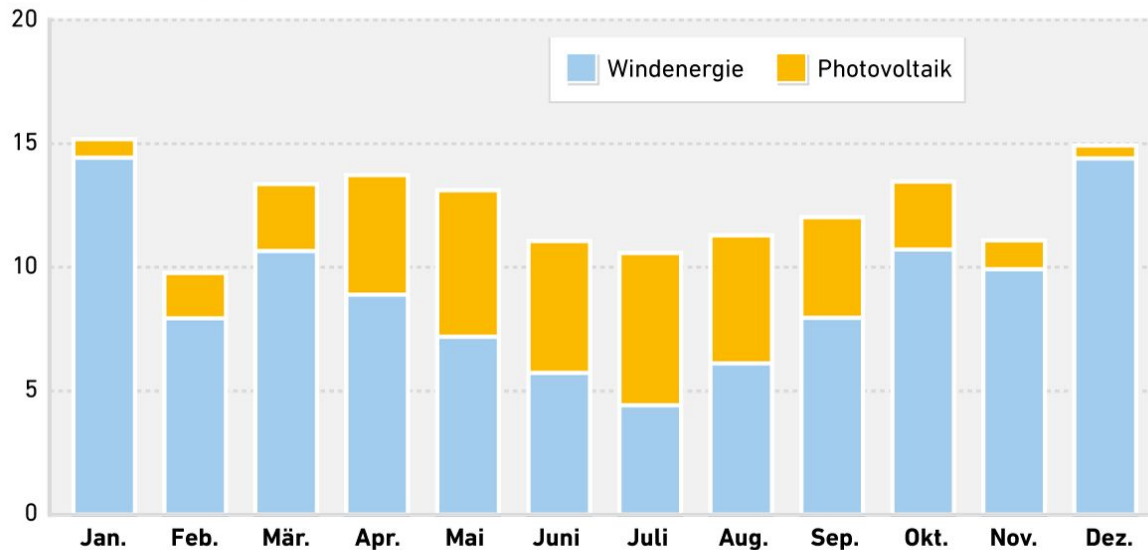


Die Energiewende eliminiert **3/4** der Treibhausgasemissionen.

# Wind + Sonne ergänzen sich → Wir brauchen beides!

## Stromerzeugung aus Wind- und Sonnenenergie in Deutschland 2018

Monatliche Erzeugung in Milliarden Kilowattstunden



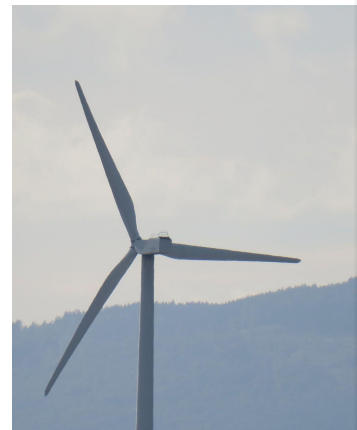
Quelle: Fraunhofer ISE

Stand: 6/2019

© 2019 Agentur für Erneuerbare Energien e.V.

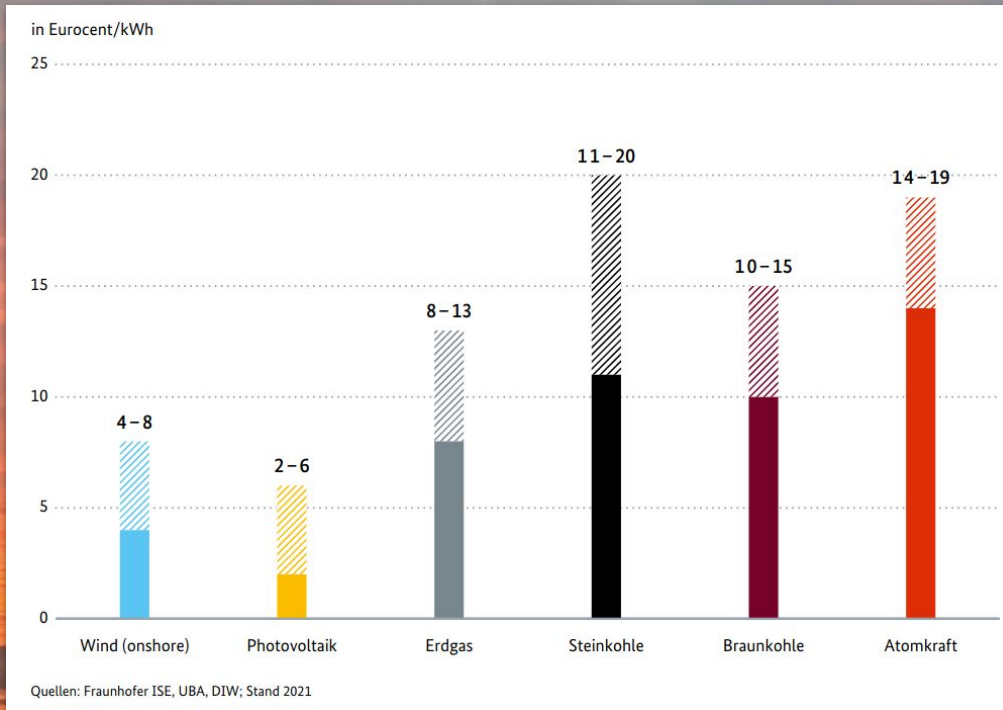


AGENTUR FÜR  
ERNEUERBARE  
ENERGIEN  
unendlich-viel-energie.de





# Billiger. Sicherer. Friedlicher.



# 80 Mrd. € jährlich

**weniger** kostet ein  
**Energiesystem**  
aus 100% Erneuerbaren Energien

*(Fraunhofer ISE, 2020)*



# Wind und Sonne: Dezentral!

- Regionale Wertschöpfung
- Mehr Unabhängigkeit von Importen
- Preisstabilität
- Keine Transporte (Öltanker...)
- Geringeres geopolitisches Konfliktpotenzial



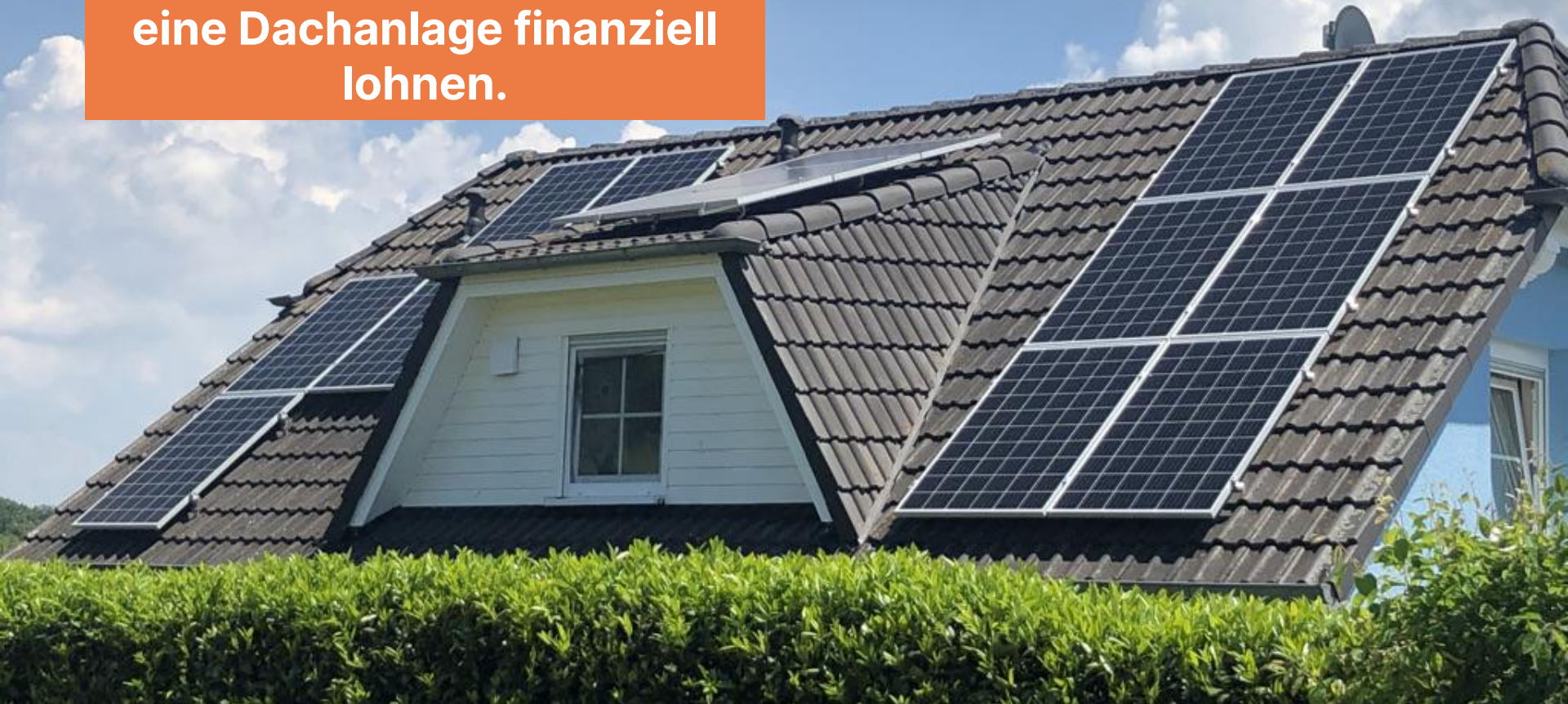
**Hermann Scheer**

Foto: Armin Kübelbeck, [CC-BY-SA](#)  
Wikimedia Commons



Strom vom eigenen  
Dach

**Bereits ab 2.500 kWh  
Stromverbrauch kann sich  
eine Dachanlage finanziell  
lohnen.**





# Netzgekoppelte PV-Anlage (Prosumer-Anlage)



Wechselrichter



Batterie

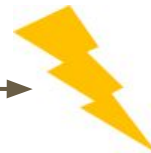
Messdaten



Messgerät



Zwei-  
richtungs-  
zähler



Öffentliches  
Stromnetz



Verbraucher



# Montage von PV-Modulen auf einem Pfannendach



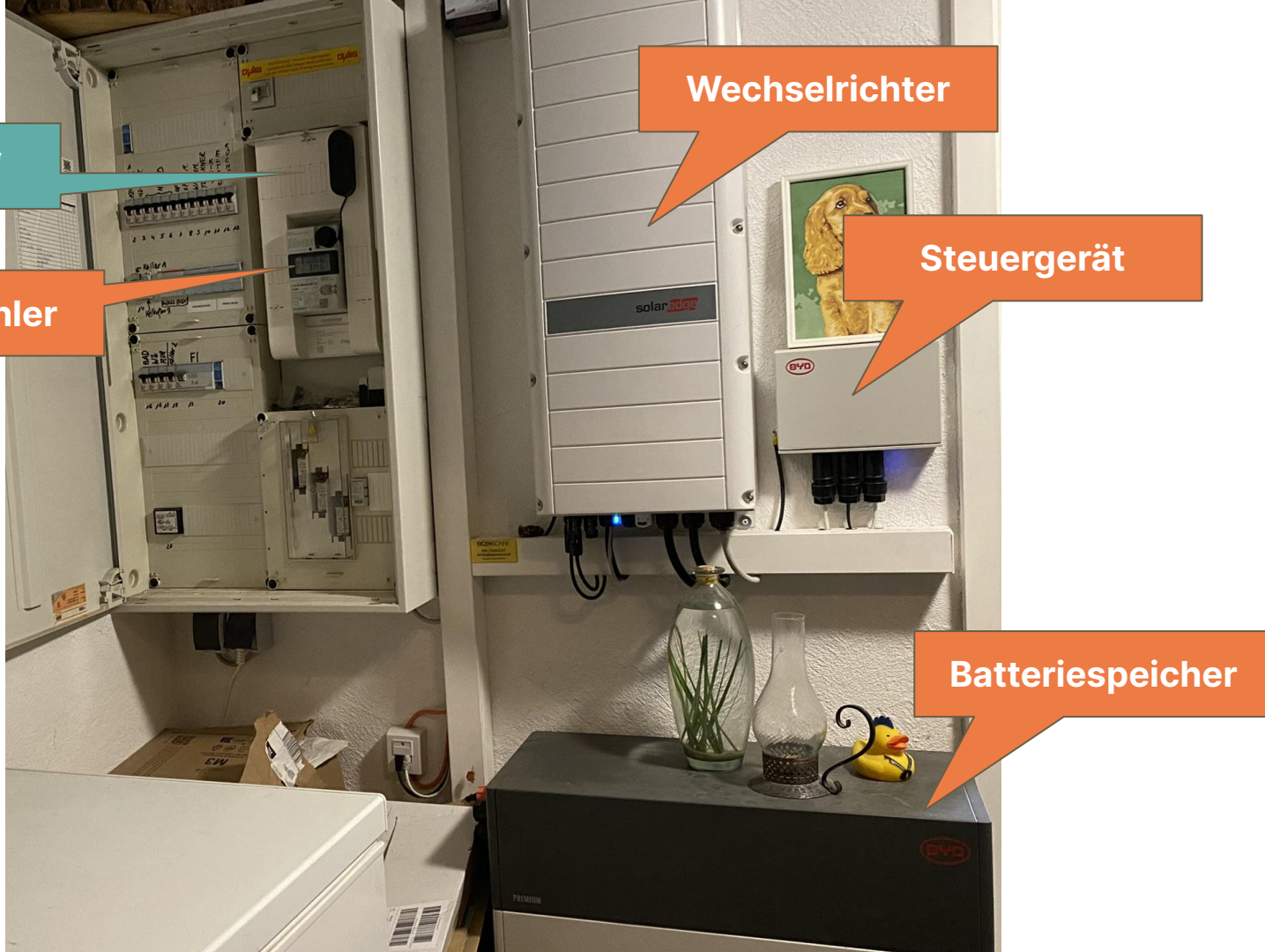
„Tibber Pulse“

Digitaler Zähler

Wechselrichter

Steuergerät

Batteriespeicher





## Eigenverbrauch + Überschusseinspeisung

- PV-Anlage deckt den **Strombedarf teilweise** („Deckungsgrad“ 30-50%).
- Der Rest kommt aus dem **Stromnetz**.
- Überschüssiger Strom wird **eingespeist** und vergütet (8,2 Cent pro kWh).
- **Batteriespeicher** erhöht Deckungsgrad (75-80% möglich).

## Wie groß sollte meine Anlage werden?

- Je höher der Strombedarf (kWh p.a.), desto größere Anlage macht Sinn
  - Investition für eine Aufdachanlage ab 13.000 bis rund 25.000 €
  - Bei sehr kleinem Stromverbrauch: Balkonkraftwerk als Alternative in Erwägung ziehen (1 bis 4 PV-Module, 400 bis 1000 € Investition, selbst aufbauen und anschließen möglich)
- Amortisationszeit (8 bis 17 Jahre) und Rendite individuell berechnen.
  - Beispiel: 17.000 € Investitionsvolumen, 5% Kapitalrendite über die Laufzeit von 20 Jahren, weitere Gewinne in den Folgejahren (PV-Module halten 25 bis über 30 Jahre)
- Was ändert sich voraussichtlich in den nächsten 10-15 Jahren?
  - Ziehen Menschen in den Haushalt ein oder aus?
  - Heizungsanlage → Wärmepumpe bzw. Hybridanlage in Verbindung mit PV kann sich lohnen
  - Elektro- / Hybrid-Fahrzeug(e), die teilweise tagsüber laden können?
  - Pool, Aquarium, Sauna oder andere größere Verbraucher?

**Und: „Geld ist nicht alles, was wir unseren Enkeln hinterlassen.“**

# Wieviel Ertrag bringt mein Dach?

- **Süd, Ost** oder **West**-Dächer
- Norddächer bis zu 20 Grad Neigung (z.B. Gauben!)
- Flachdächer

**Verschattung** berücksichtigen  
(Kamin, Gauben, Bäume, ...)

→ **Individuelle Ertragsprognose**

Kostenlose Planungssoftware:

**Sunny Design**





# Der Weg zum eigenen Strom

## Vorab klären

- **Eigentumsverhältnisse** (Mehrfamilienhäuser, Mietverhältnisse, Gewerbe? → ggf. individuelle Beratung, Steuerberatung erforderlich)
- **Bauamt** (Denkmalschutz, Bebauungsplan, Veränderungssperre)
- Eignung des **Daches** (Statik, Alter) prüfen (lassen)
- **Weitere Maßnahmen** geplant? (Sanierung, Dämmung, Dachfenster?)

→ **Angebote** einholen von 2-3 Fachbetrieben

## Mit dem Fachbetrieb

- **Anlagenplanung** im Detail (Anzahl und Ort der Module, Speicher, Hersteller der Komponenten usw.)
- Ort für **Wechselrichter** und **Kabelwege** festlegen
- ggf. Aufstellungsort für **Batteriespeicher** festlegen
- **Elektroinstallation** checken (Zählerschrank, Erdung / Potenzialausgleich usw.)
- ggf. Anbringungsort einer **Wallbox** klären
- **Internetanschluss** bereitstellen (für Monitoring / Statistik)
- ggf. Smart Home, Steuerung Wärmepumpe, Wallbox konfigurieren



## Aufrüstung des Zählerschranks erforderlich?

Die Netzbetreiber schreiben vor, dass ein Zählerschrank nach aktueller Vorschrift aufgebaut ist. Bei OVAG Netz beispielsweise:

- **Überspannungsschutz**
- **Sperrbarer Hauptschalter**
- **Sperrbarer Leitungsschutzschalter**
- **Große Zählerplatte** mit Stromversorgung für optische Kommunikationseinheit

Im Extremfall muss ein neuer Zählerschrank aufgebaut werden.

# Anmeldung und sonstige Formalitäten

## **Fachbetrieb** (eingetragener Elektromeister!)

- holt die Genehmigung beim Netzbetreiber ein
- stimmt sich mit dem Netzbetreiber wegen Zählerschrank / Zählertausch ab
- meldet die Inbetriebnahme
- registriert die Anlage im Marktstammdatenregister.

Neue Anlagen unter 30 kWp (bzw. 15 kWp pro Wohneinheit bei Mehrfamilienhäusern) müssen **nicht mehr** beim **Finanzamt** gemeldet und steuerlich berücksichtigt werden.

# Mehrfamilienhaus? Miets- oder Einliegerwohnung?

Photovoltaik ist auch hier möglich und in vielen Fällen sinnvoll.

## Es gibt viele Wege – individuelle Entscheidung nach Abwägen der Vor- und Nachteile:

- **Mieterstrom** = zentrale Anlage, Abrechnung pro kWh. Gute Eigennutzung des Stroms. Bislang viel Bürokratie + spezielle Dienstleister für die Abrechnung. 2024 will die Bundesregierung dies vereinfachen.
- Anbringung von **Balkonkraftwerken** gestatten bzw. zentral beauftragen
- Vermieter installiert **aufgeteilte Anlage** und vermietet Teile an die Mieter
- **Dachfläche verpachten**, Mieter erwerben kleine Einzelanlagen
- Nutzung für **Gemeinstrom**, **Wärmepumpe** – Anschaffung auf Miete umlegen

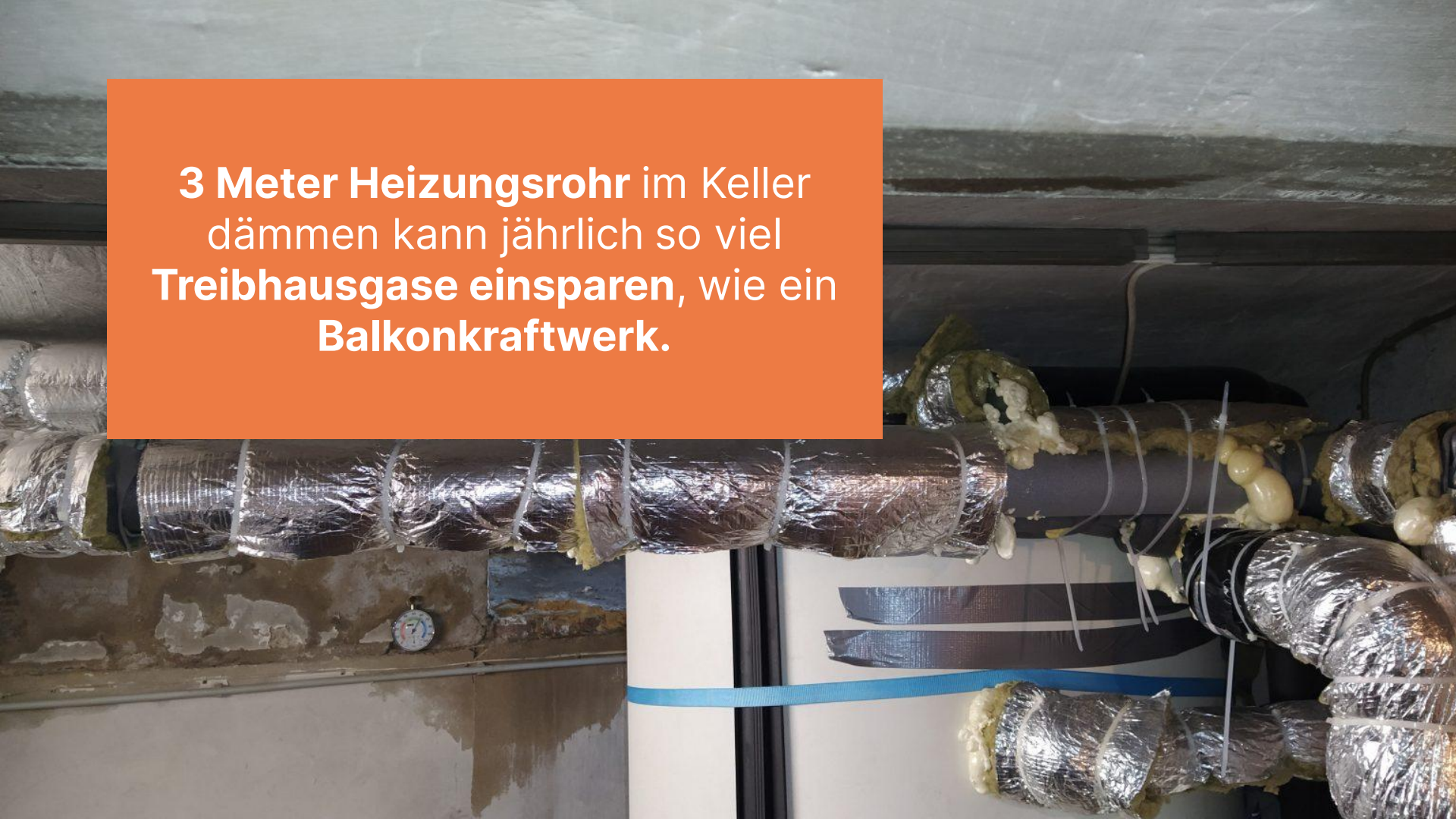
Auch **Eigentümergeinschaften** können derartige Lösungen umsetzen, beispielsweise indem die Hausverwaltung die Abrechnung übernimmt.

→ Bereits vor der Umsetzung Steuerberater fragen und über Veränderungen der Rechtslage informieren.



Strom grün. Und sonst?

**3 Meter Heizungsrohr im Keller  
dämmen kann jährlich so viel  
Treibhausgase einsparen, wie ein  
Balkonkraftwerk.**



## Photovoltaik + Wärmepumpe

Beispiel: Austausch einer Ölheizung in einem teilsanierten Altbau.

**Braucht nur 1/4 der Energie**

→ **40% geringere** Energiekosten.

→ **60% weniger** Treibhausgase.





## Photovoltaik + Elektro-PKW

Beispiel: 28.000 km p.a.  
mit Elektro statt Diesel

- Benötigt nur 1/4 der Energie**
- **30% geringere** Energiekosten
- **80% weniger** Treibhausgase



## Strom? Heizung? Dämmung? E-Auto?

Photovoltaikanlage	Energie p.a.	CO <sub>2</sub> p.a.	Einsparmöglichkeiten
800 Watt Balkonkraftwerk	750 kWh	0,3 to.	
<b>10 kWp PV auf dem Dach</b>	<b>9.500 kWh</b>	4 to.	
Haushaltsstrom p.a.	1.500 - 5.000 kWh	0,5 - 2 to.	Sparsamkeit, Effiziente Geräte
Heizung + Warmwasser (Verbrennung, z.B. Öl)	7.000 – 22.000 – 35.000 kWh	2,2 – 7 – 11 to.	Wärmedämmung, Heizungstausch (Wärmepumpe!), Energie sparen
12.000 km Diesel-PKW	10.000 kWh	2,5 to.	Weniger fahren, Tempo reduzieren, sparsames Fahrzeug, Elektromobilität
12.000 km E-Auto (Strommix)	2.400 kWh	0,6 to.	Weniger fahren, Tempo reduzieren
Flug nach New York & zurück	pro Person	3 to.	Onlinemeetings, Reisen bündeln, auf Bahn, Bus oder PKW umsteigen

# Vielen Dank!

Sprechen Sie mich gerne an.



**Thorsten Barth**

[hallo@thorsten-barth.net](mailto:hallo@thorsten-barth.net)

Vortragsthemen: <https://thorsten-barth.net/vortraege>

*Alle Angaben ohne Gewähr, aber nach bestem Wissen.*