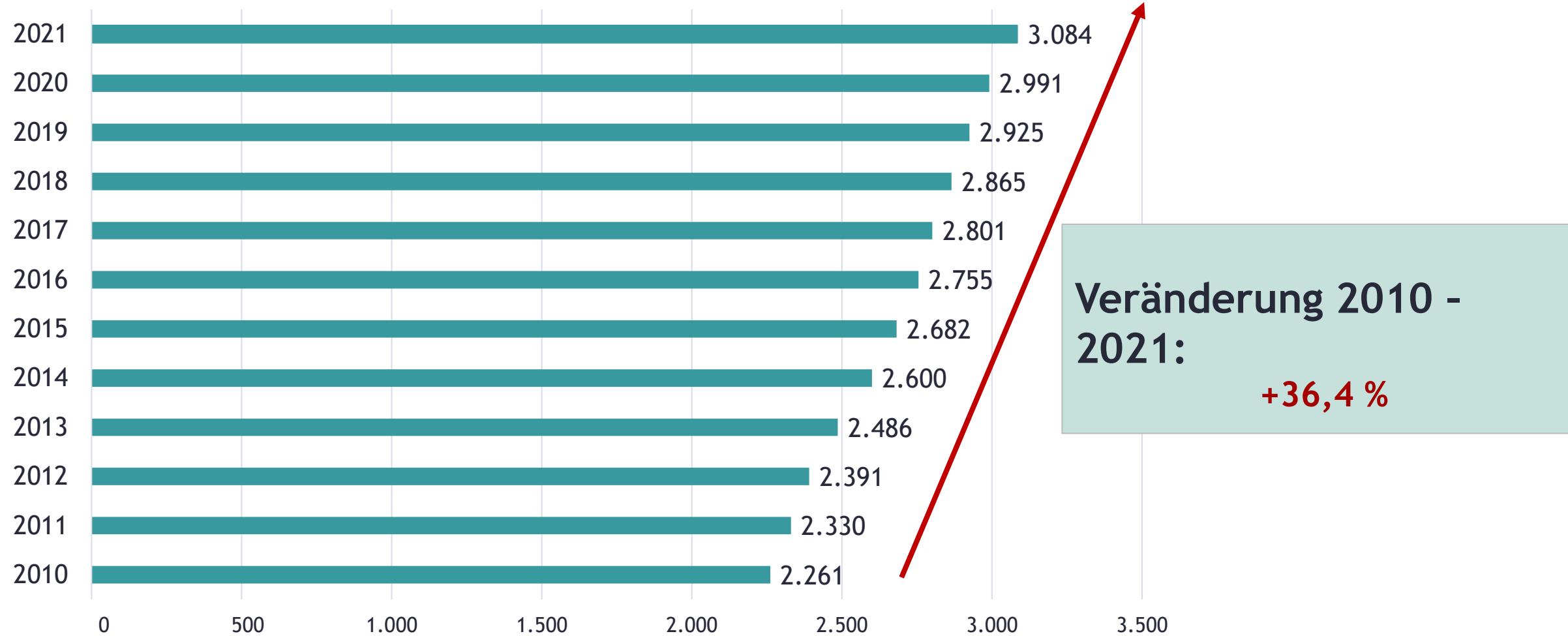


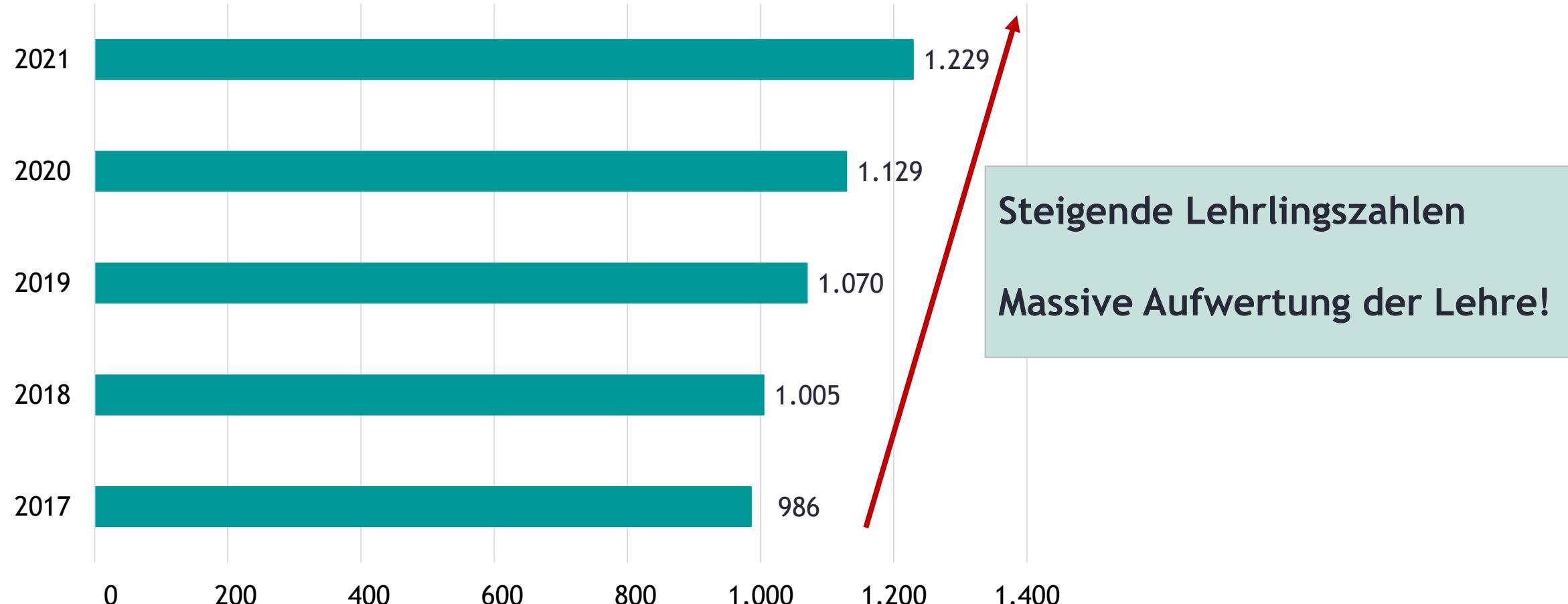
# Blackout aus der Sicht des Elektrotechnikers

Fritz Manschein  
Landesinnungsmeister der Elektrotechniker

Anzahl Fachgruppenmitglieder Niederösterreich  
Elektro-, Gebäude-, Alarm- und Kommunikationstechniker 2010  
- 2021



# Anzahl der Lehrlinge



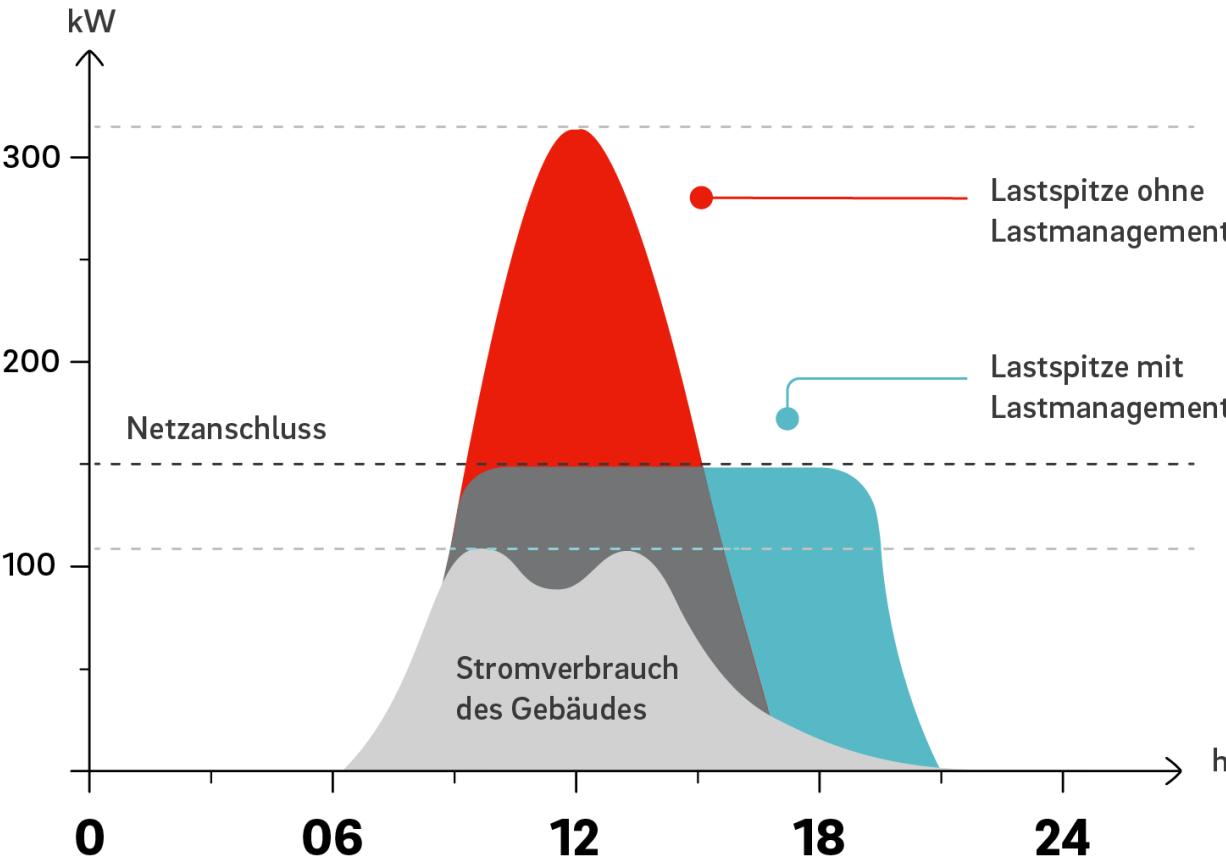
## Rolle des Elektrotechnikers

- ▶ Keine strategischen Entscheidungen
- ▶ Nahe am „Verbraucher“
- ▶ Praxistipps
- ▶ Handwerker und Dienstleister
- ▶ Berater

## Prävention

- ▶ Energiesparen (10% gehen immer?)
- ▶ Erzeugung aufteilen (Speicherkraftwerke, Akkus, dynamische Leistungsregelung...)
- ▶ Last aufteilen (EEGs, Lastmanagement,...)
- ▶ Alternative Energieinfrastruktur (P2G, H2, synthetische Kraftstoffe...)

# Lastmanagement



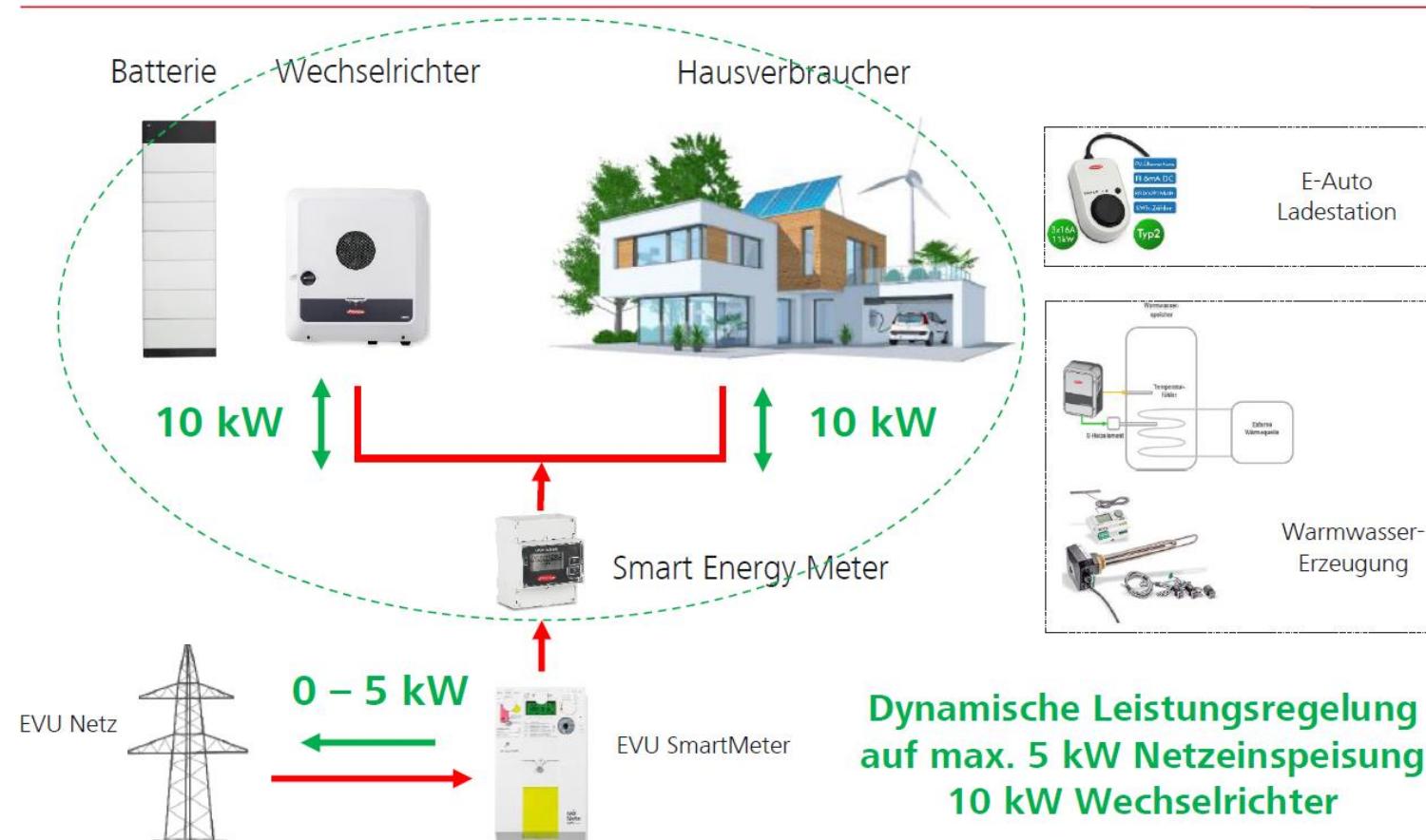
Quelle EON

# Lastmanagement

## Vorteile:

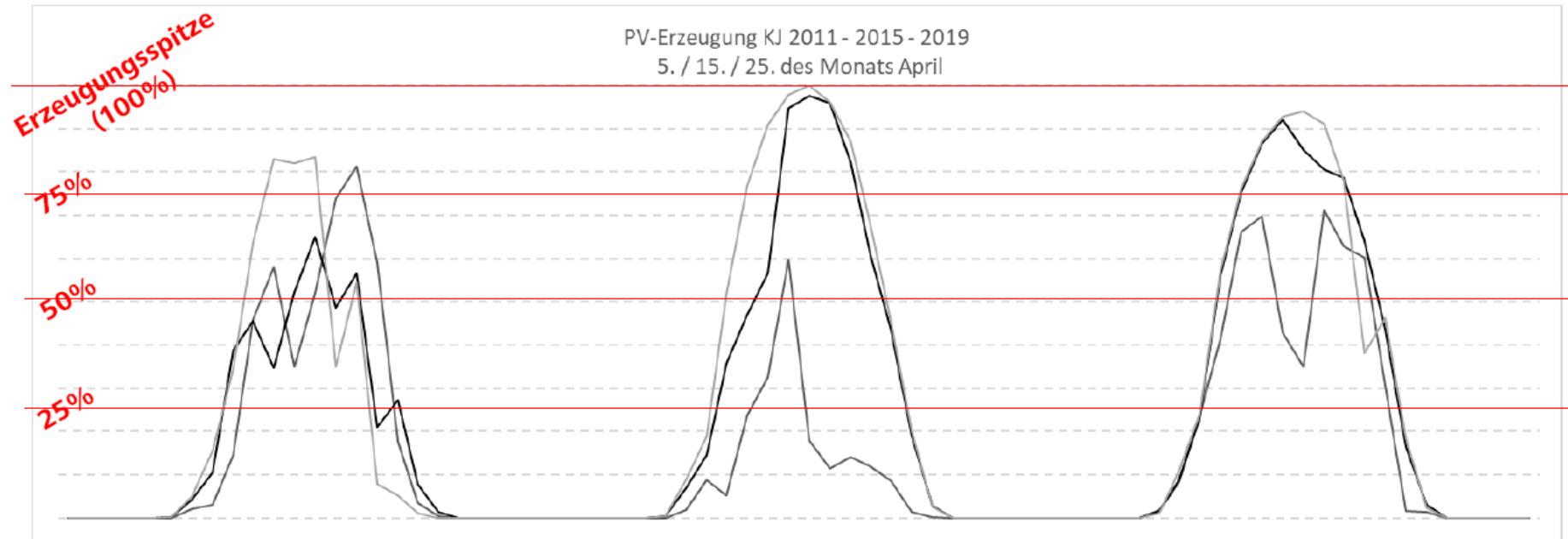
- ▶ Energie bleibt gleich
- ▶ Leistungsspitzen werden reduziert
- ▶ Eignet sich für Kühl- Wärme- und Ladeprozesse
- ▶ Erprobte Technik

# Dynamische Leistungsregelung



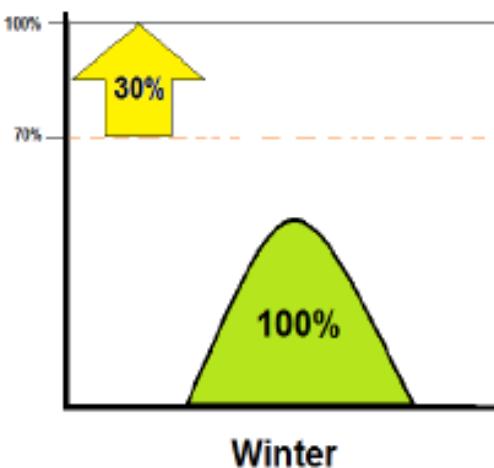
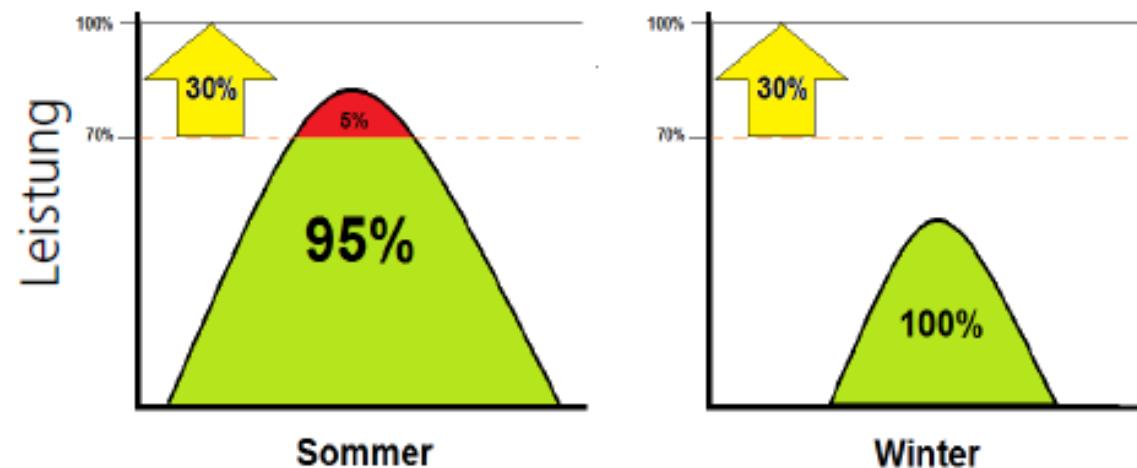
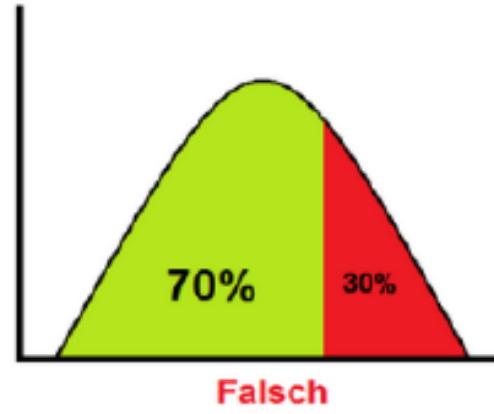
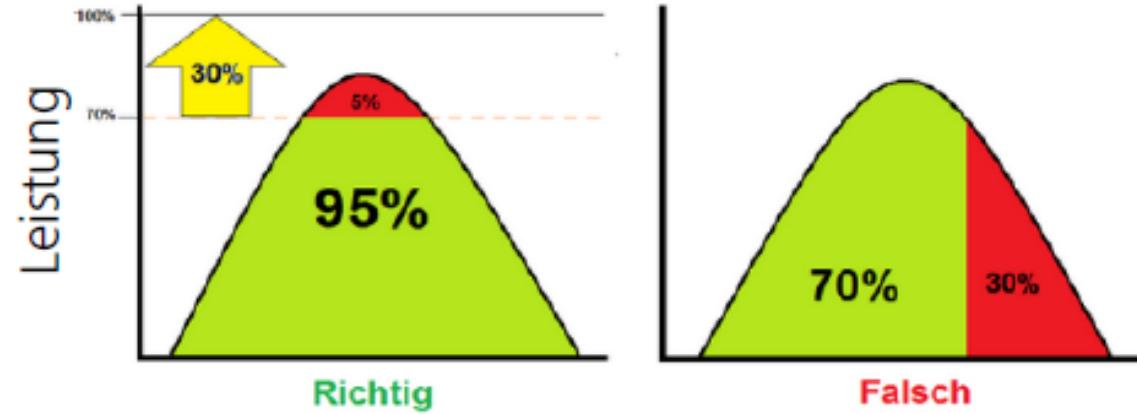
Quelle Netz NÖ

# Dynamische Leistungsregelung



1. Im Sockel von 0% bis 25% Erzeugungsleistung stecken 50% der Energiemenge.
2. Im Bereich zwischen 25% und 50% befinden sich weitere 30% der Energiemenge.
3. Im Bereich zwischen 50% und 75% befinden sich weitere ~15% der Energiemenge.
4. **Im Spitzenbereich zwischen 75% und 100% stecken weniger als 5% der erzeugten Jahresenergiemenge.**

# Dynamische Leistungsregelung



Kurvenhülle=Leistung  
Kurvenfläche=Energie

Quelle: Photovoltaikforum – Privat

## Dynamische Leistungsregelung

Beispiel:

PV-Anlage mit 100 kWp (Module) ohne dynamische Leistungsregelung

Leistungsspitze **100 kW**

Erzeugung **100.000 kWh**

PV-Anlage mit 100 kWp (Module) mit dynamischer Leistungsregelung

Leistungsspitze **70 kW**

Erzeugung **95.000 kWh**

# Dynamische Leistungsregelung

## Vorteile

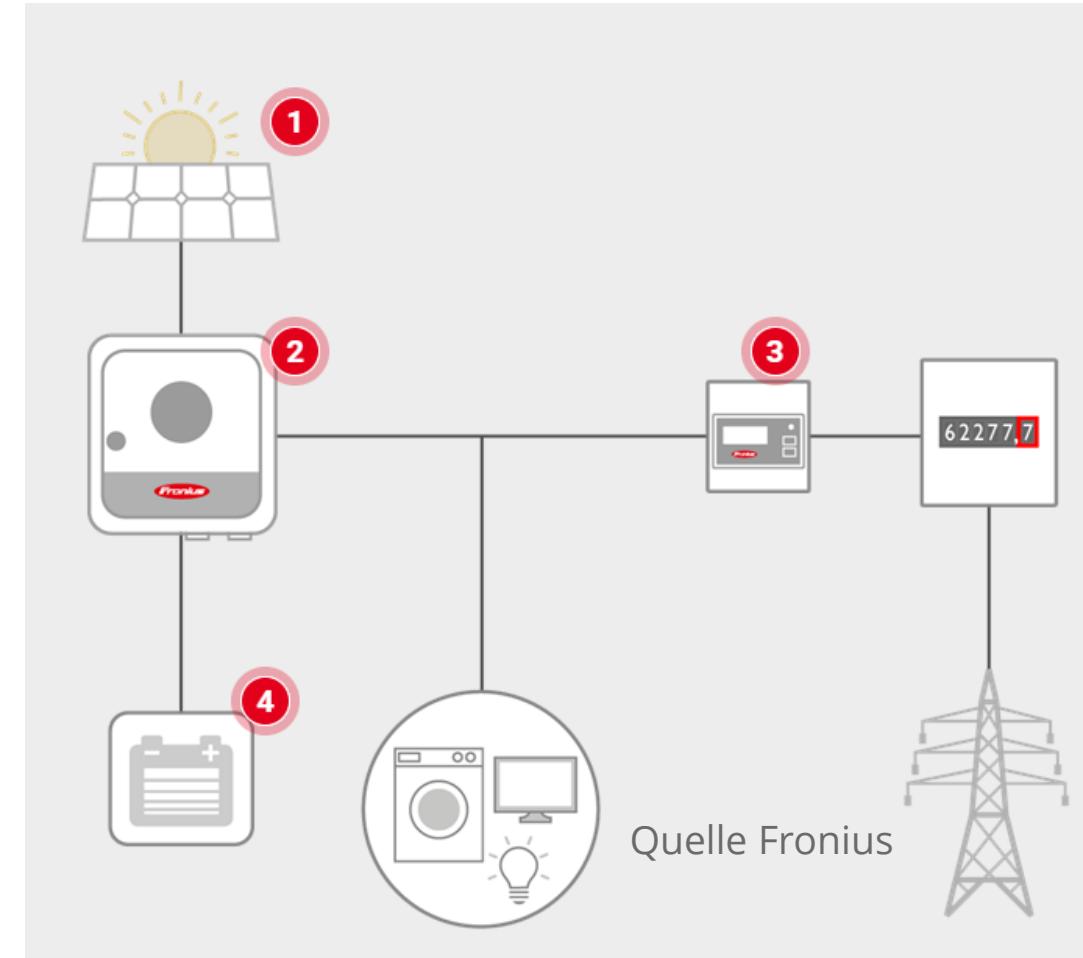
- ▶ Keine zusätzliche Investition
- ▶ Reduzierung der Leistungsspitzen
- ▶ Ermöglicht mehr Anlagen im Netz
- ▶ Wenig oder gar kein Ertragsverlust

# Akutfall

- ▶ Insellösungen mit PV und Akkus
- ▶ Ersatzstromversorgung mit Aggregaten

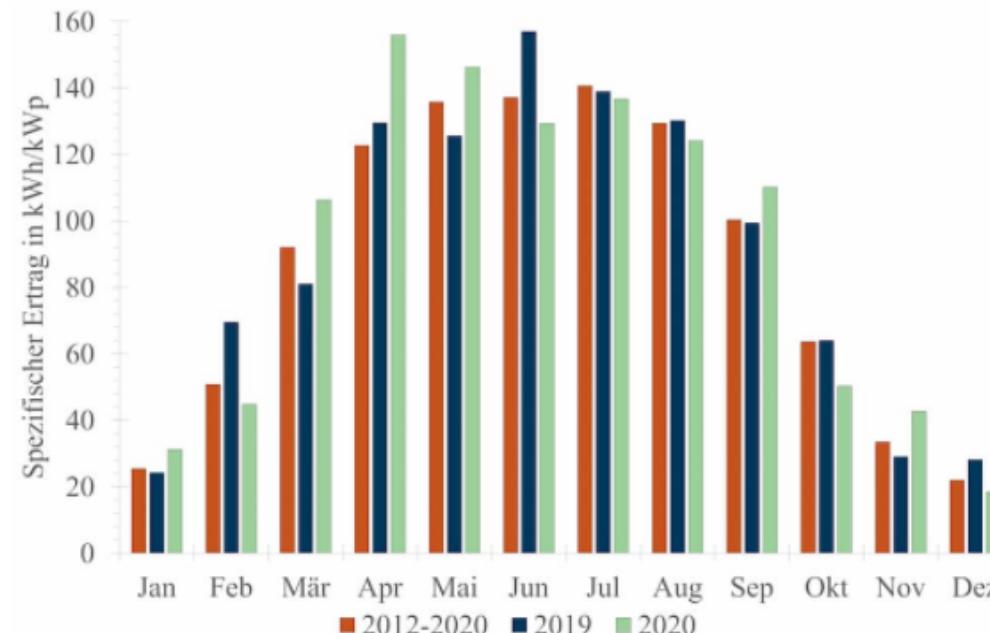


Quelle Reiterer



# Insellösungen mit PV und Akkus

- ▶ Hohe Investition (1.000,- pro kWh)
- ▶ Platzbedarf
- ▶ Begrenzte Überbrückungszeit bei Schlechtwetter



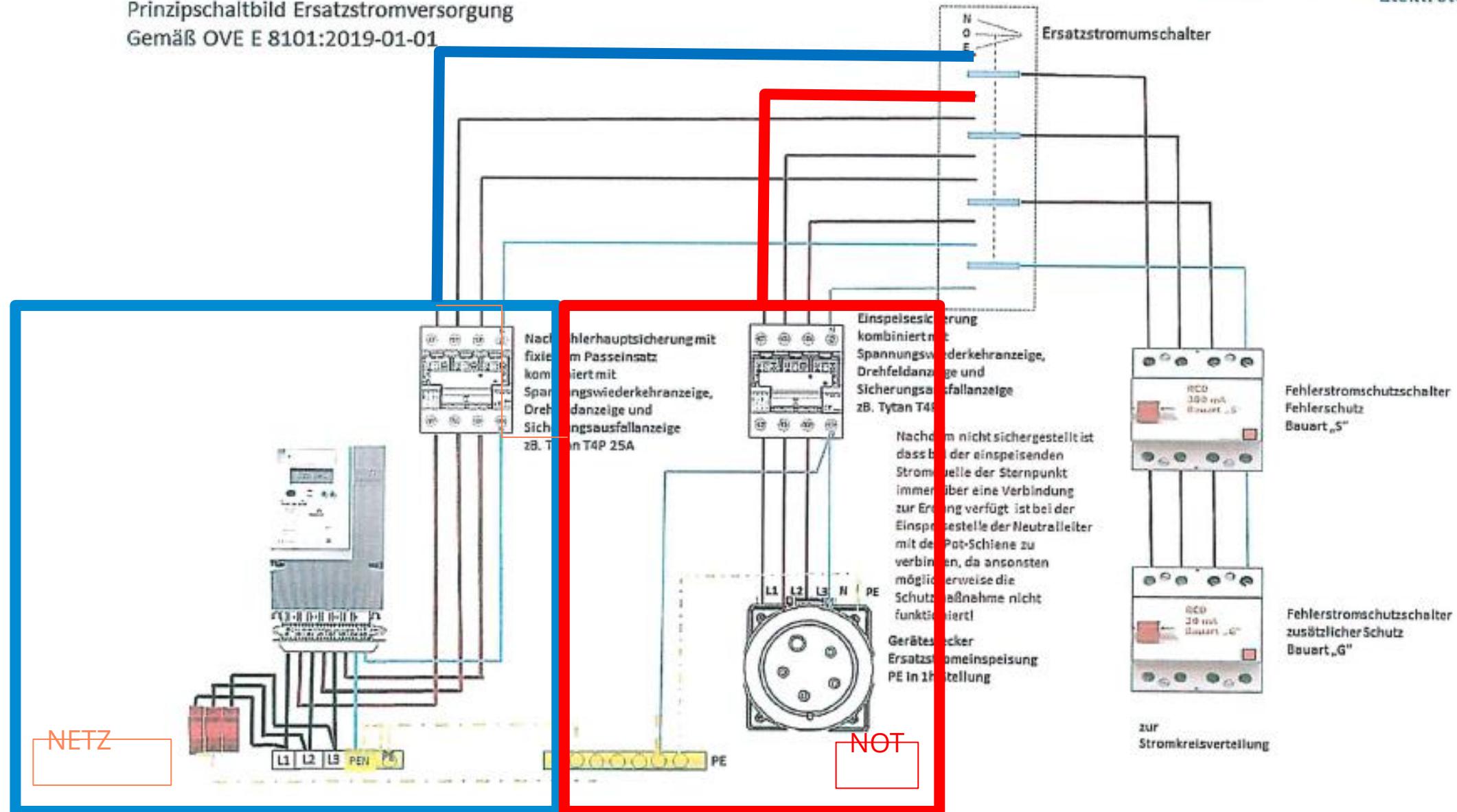
Quelle Solarwatt

# Ersatzstromversorgung mit Aggregaten



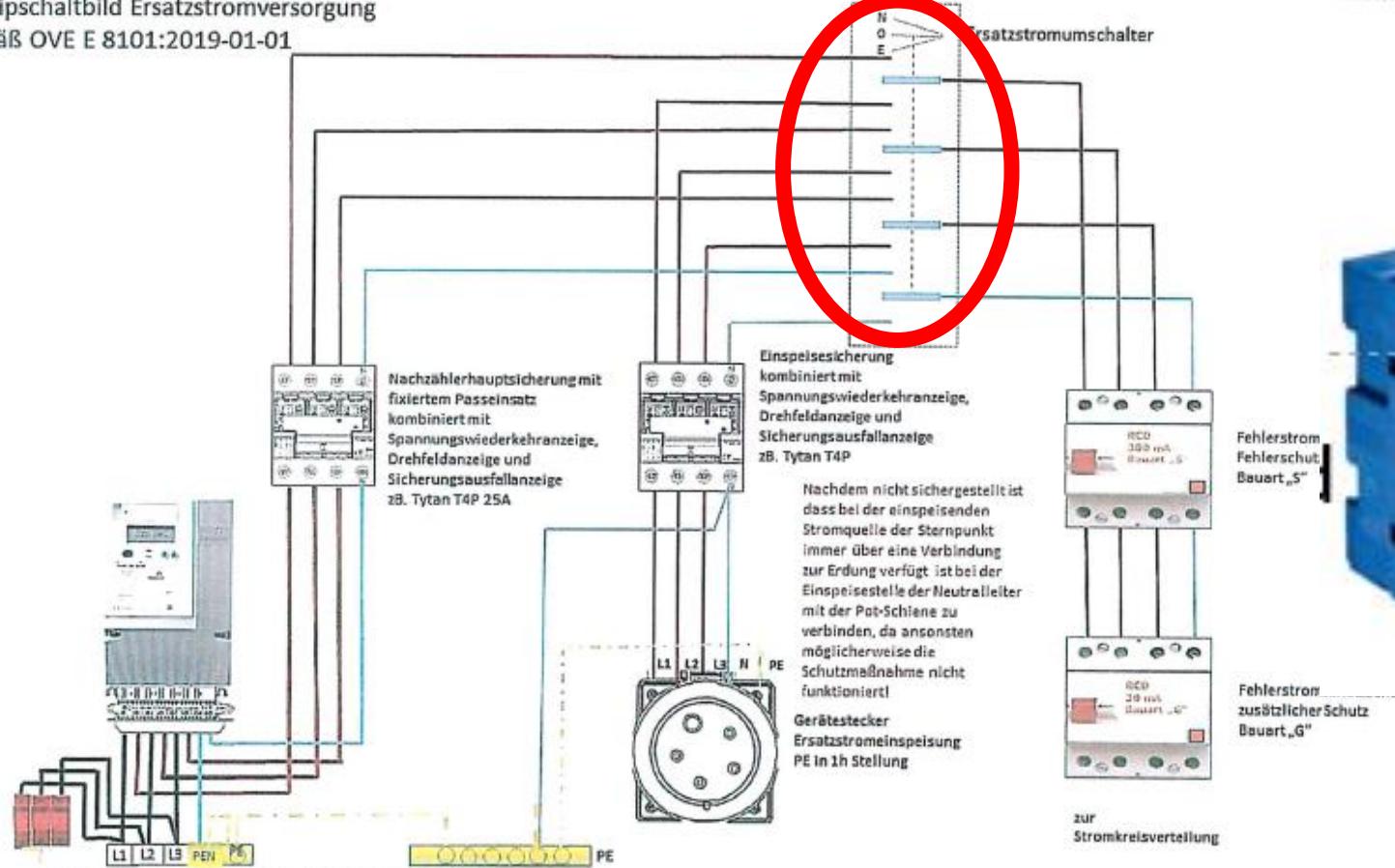
Quelle Reiterer

Prinzipschaltbild Ersatzstromversorgung  
Gemäß OVE E 8101:2019-01-01



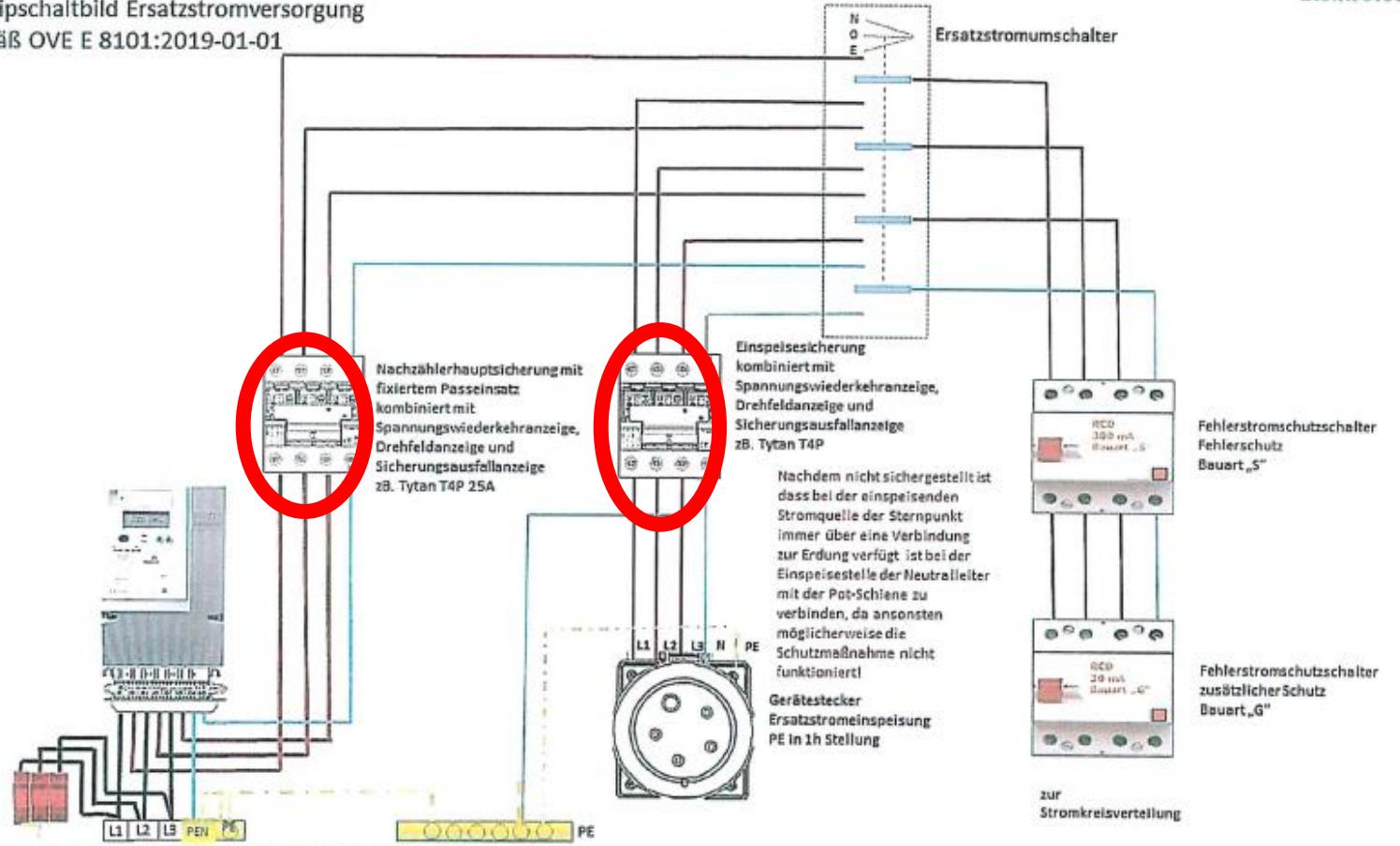
# Umschaltung Netz-0-Not

Prinzipschaltbild Ersatzstromversorgung  
Gemäß OVE E 8101:2019-01-01



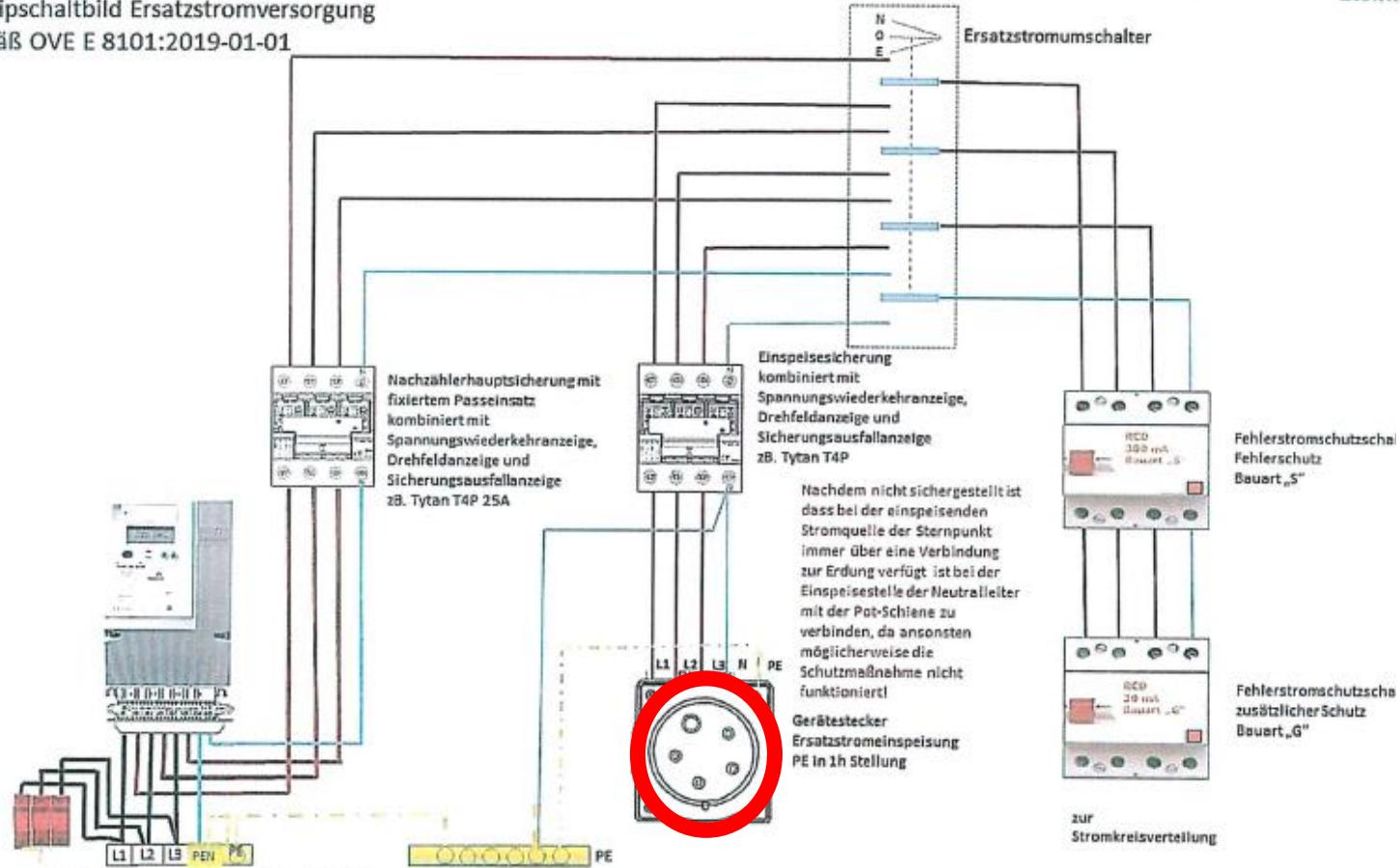
# Drehfeld- und Netzrückkehrenzeige

Prinzipschaltbild Ersatzstromversorgung  
Gemäß OVE E 8101:2019-01-01



# Genormte Einspeisesteckvorrichtung

Prinzipschaltbild Ersatzstromversorgung  
Gemäß OVE E 8101:2019-01-01



# Funktion der Schutzmaßnahme

Prinzipschaltbild Ersatzstromversorgung  
Gemäß OVE E 8101:2019-01-01

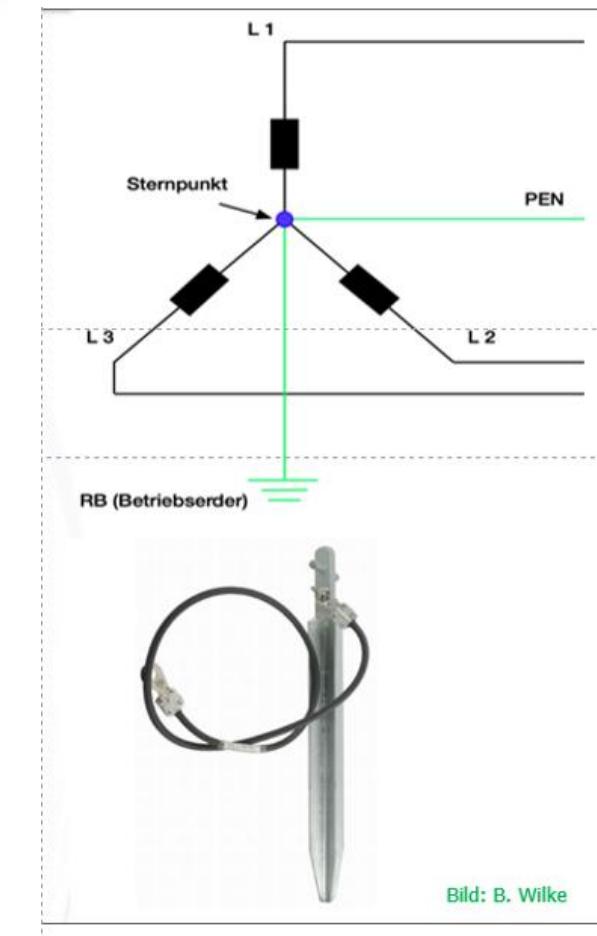
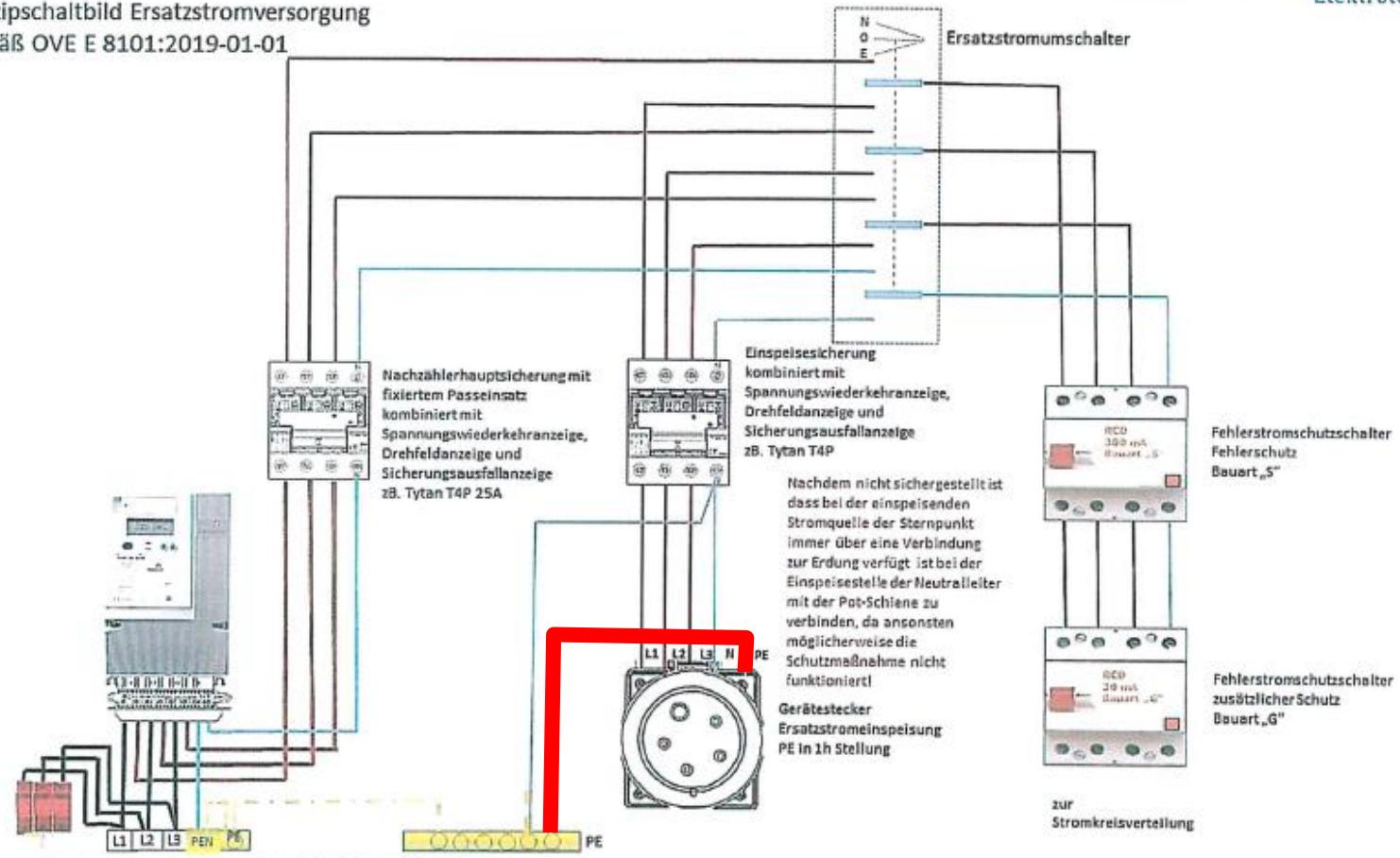
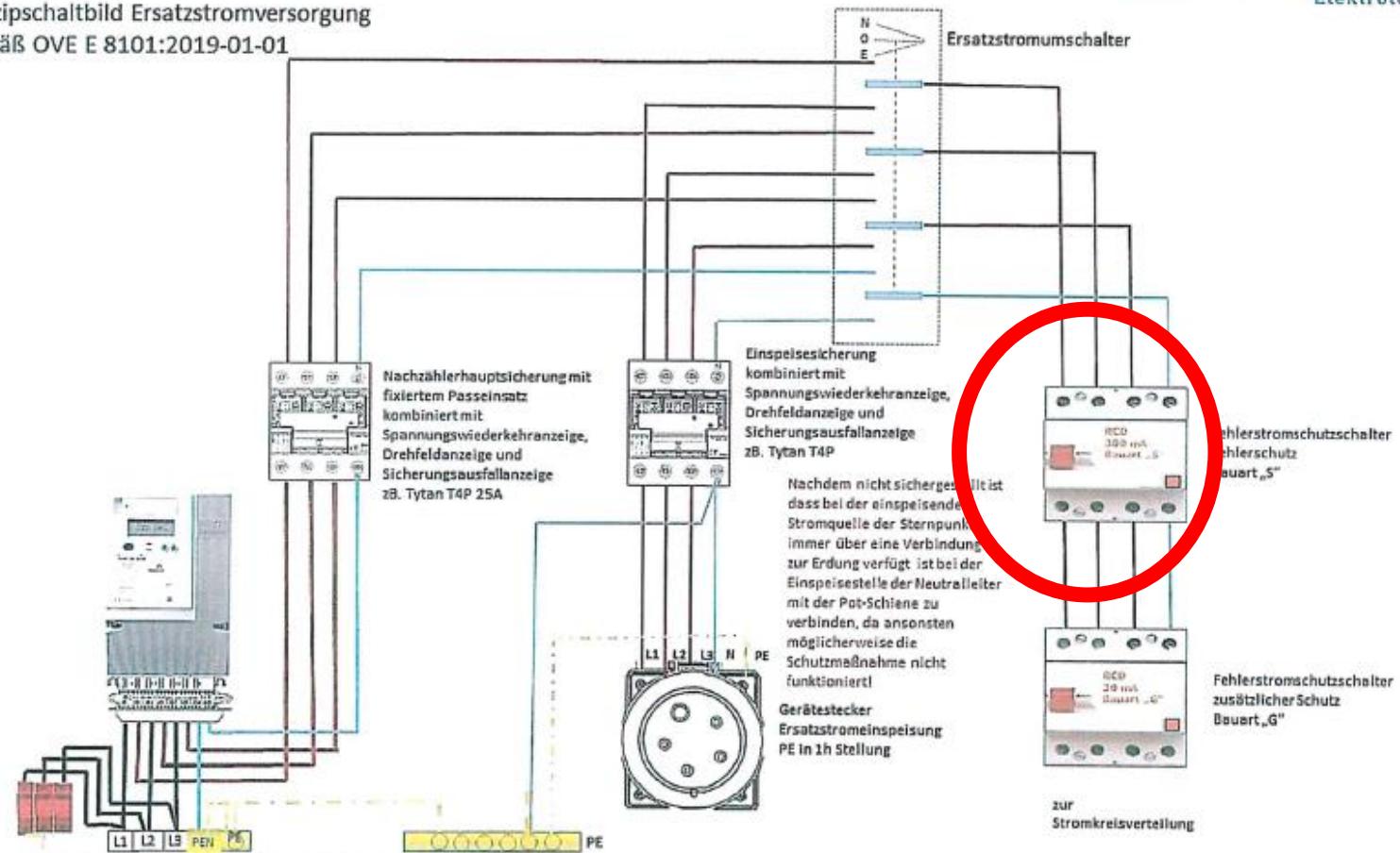


Bild: B. Wilke

# Funktion der Schutzmaßnahme

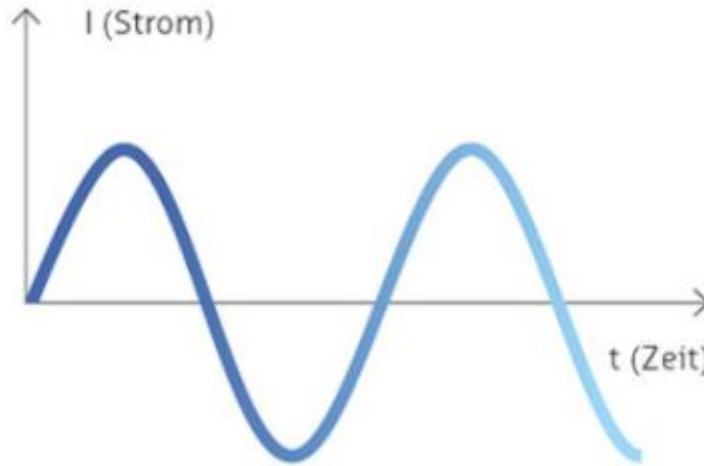
Prinzipschaltbild Ersatzstromversorgung  
 Gemäß OVE E 8101:2019-01-01



# Schlechte Netzqualität

AVR-bzw. Invertertechnik:

- ▶ Stabile Spannung
- ▶ Exakter Sinus
- ▶ Investition
- ▶ Leistung begrenzt
- ▶ Für empfindliche, elektronische Verbraucher unbedingt notwendig



## Treibstoffreserve, Abgasentsorgung und Probefließ



mobil



stationär



Bild: ET-Reiterer

Bild: ET-Reiterer

## Fazit

- Keine technische Blackout-Überlegung ohne Elektrotechniker!



