

asic Elektrotechnik

Wehrleshalde 38

73434 Aalen

Tel. 07361 9249693

mail: info@asic-elektrotechnik.de

Notstrom / Ersatzstrom

- Was ist wirklich wichtig?
- Wie funktioniert es?

14.04.2026 Westhausen, Niedermayer

Den Vortrag können Sie zur eigenen Verwendung als pdf downloaden: www.asic-elektrotechnik.de/vortrag3.pdf

Agenda

- 1 **Vorstellung asic Elektrotechnik**
- 2 Herausforderungen der Energiewende
- 3 Stromnetze und Blackout
- 4 Risikobetrachtung und Bedarfsanalyse
- 5 Notstrom und Ersatzstrom – Umsetzung
- 6 Best practices
- 7 Abschluss / Fragen

Vorstellung asic Elektrotechnik

Ingenieurbetrieb

- Partner von weShare e.V.
- jahrzehntelange Erfahrung im Bereich der Elektro- und Informationstechnik
- 3 MA, im Verbund mit weiteren Ingenieuren aus dem Ostalbkreis tätig
- Zugriff auf großes kompetentes Netzwerk aus Fachexperten, PV-Gutachtern
- Extrem hohe Dynamik im Energiesektor
=> erfordert hohes Maß an Austausch und Weiterbildung
- => Mission: unabhängig für den Kunden die beste Lösung finden

Wir bieten unabhängige Beratung und Installation auf höchstem Niveau für

- PV- und Batteriesysteme
- Wärmepumpen (Auslegung, Elektrik, Anmeldung)
- Elektromobilität
- SmartHome, Automatisierung
- Sonderlösungen
- demnächst: Klima- und Kältetechnik



Tibor Niedermayer

Diplom-Ingenieur der Elektro- und Informationstechnik

- 15 Jahre Erfahrung in Automotive Electronics
- Projektleiter im Bereich der Automatisierungstechnik
- im Installateurverzeichnis eingetragener Elektrotechniker
- Sachkundiger für Wärmepumpen (VDI4645)
- KNX-Partner
- Sachkunde Kälteschein A2
- Inhaber Fa. tne-systeme und asic Elektrotechnik

Agenda

- 1 Vorstellung asic Elektrotechnik
- 2 Herausforderungen der Energiewende**
- 3 Stromnetze und Blackout
- 4 Risikobetrachtung und Bedarfsanalyse
- 5 Notstrom und Ersatzstrom – Umsetzung
- 6 Best practices
- 7 Abschluss / Fragen

Herausforderungen der Energiewende

Viel Bewegung im Markt

- Viele Änderungen & Gesetze
- Viel Verunsicherung
- schwierig, den Überblick zu behalten
- Wenige kennen die Chancen und Umsetzungsmöglichkeiten



11.08.2025 zfk.de

Energieunternehmen erwarten Einbruch durch neues Gesetz

Die Bundesregierung will die Einspeisevergütung für kleine PV-Anlagen abschaffen. Doch die Branche warnt: Das Energiesystem sei dafür noch nicht bereit.

10.04.2026 Handelsblatt

Sicherheitslücke

Rund 100.000 Wechselrichter gehackt

Eine Schwachstelle bei verbreiteten Solarwechselrichtern ermöglicht Hackern den Fernzugriff auf Hunderttausende Geräte. Im schlimmsten Fall droht ein Stromausfall.

08.04.2026 t-online.de

US-Behörden entdecken versteckte Kommunikationsmodule in chinesischen Wechselrichtern. Experten sehen dadurch mögliche Gefahren für das Stromnetz.

16.05.2025 t-online.de

Bundesnetzagentur: Private Speicher sollen am Energiemarkt teilnehmen

20.09.2025 heise.de

WÄRMEPUMPENMARKT: ABSATZERWARTUNGEN ÜBERTROFFEN

Angesichts der äußerst positiven Marktentwicklung hebt der Bundesverband Wärmepumpe (BWP) seine Prognose für die kommenden Jahre an.

03.12.2025 ZVEH.de

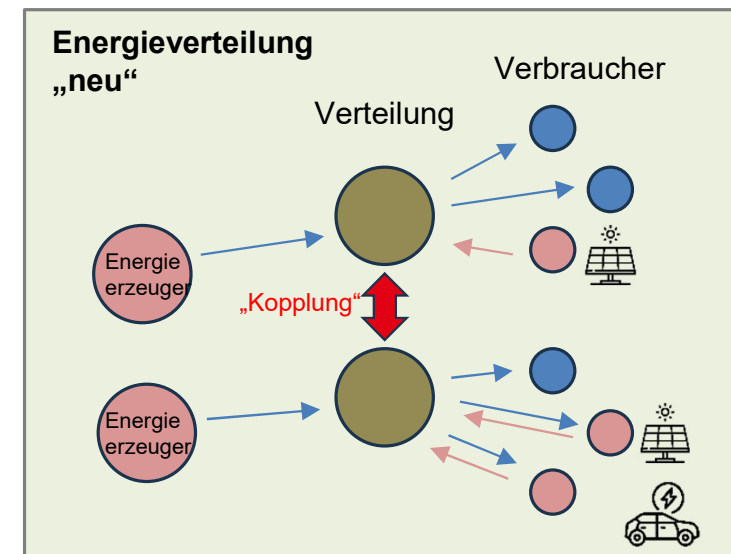
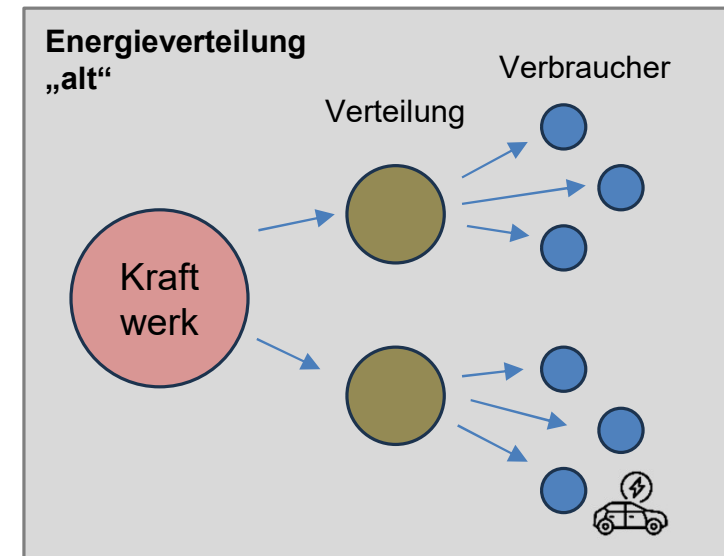
Herausforderungen der Energiewende

Energiewende bedeutet

- Ausbau erneuerbarer Energien, **Abschaltung** von großen Grundlastkraftwerken (Kernkraft, Kohle)
- Energieerzeugung im Netz nicht mehr **zentral** durch große sondern **dezentral** durch viele kleine Erzeugungseinheiten
- Zunahme der (Hochstrom-) Verbraucher (Wallbox, Wärmepumpe)
- Ausbau der Strom-Speichermöglichkeiten
- => **Umbau** des Stromversorgungsnetzes erforderlich
- => Verbrauch muss sich nach **Erzeugung** richten

Energiewende erfordert Gesetzesänderungen um

- **Netzstabilität sicherzustellen**
(Verhindern von Überlastung durch Verbrauch oder Erzeugung)
- **Steuernd** in Kundenanlagen eingreifen zu können
(betrifft Dauer-Hochstromverbraucher bzw. -Erzeuger)



Agenda

- 1 Vorstellung asic Elektrotechnik
- 2 Herausforderungen der Energiewende
- 3 Stromnetze und Blackout**
- 4 Risikobetrachtung und Bedarfsanalyse
- 5 Notstrom und Ersatzstrom – Umsetzung
- 6 Best practices
- 7 Abschluss / Fragen

Stromnetze

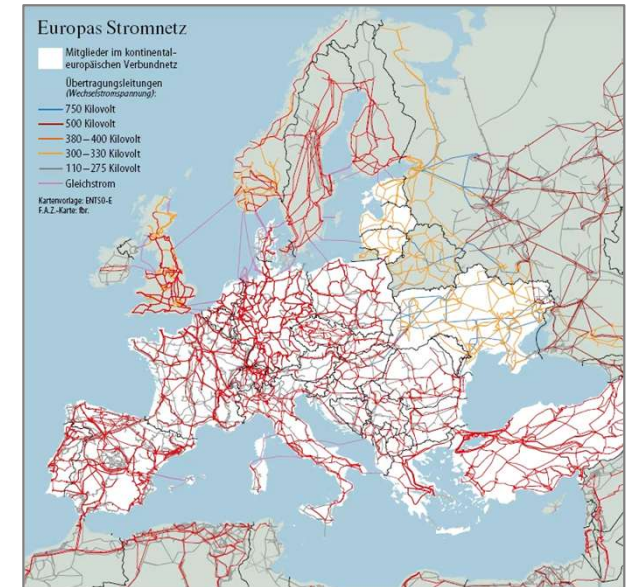
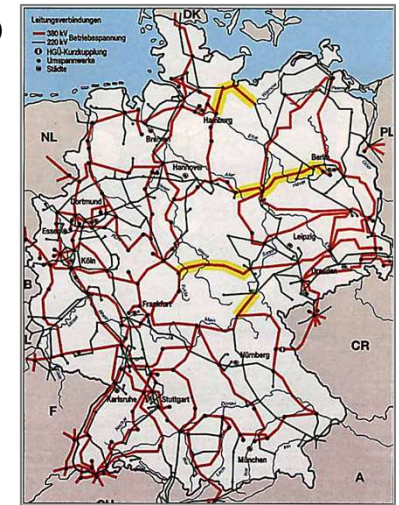
Stromnetz in D

- Eines der **zuverlässigen** Netze weltweit
- Hochspannung, Mittelspannung, Niederspannung
- Redundanzen (Vermaschung), Engpassmanagement (Redispatch)
- Deutsche Industrie kann dynamisch +/-12GW zur Netzstabilisierung beitragen (AKW 1,4GW)
- Durchschnittlicher Stromunterbrechung in D 12min/a (USA 420min/a, CH~0)

Stromnetz in Europa

- Synchrones Kernnetz
- Eins der **stabilsten Netze** überhaupt
- anspruchsvolle Regelung (kaum Energiespeicherung im Netz)
- von Portugal bis Türkei (incl. UA), von Dänemark bis Nordafrika
- Verbindet 40 Länder mit 550Mio Menschen
- Auftrennung in Teilnetze bei Störungen
- Weiterer Ausbau mit Nordlink und Südlink

Stromnetz D



Stromnetz Europa

Bildquelle: udo-leuschner.de
forumzukunft-badenbaden.de

Netzsteuerung und Blackout

Steuerung von Erzeugern / Verbrauchern

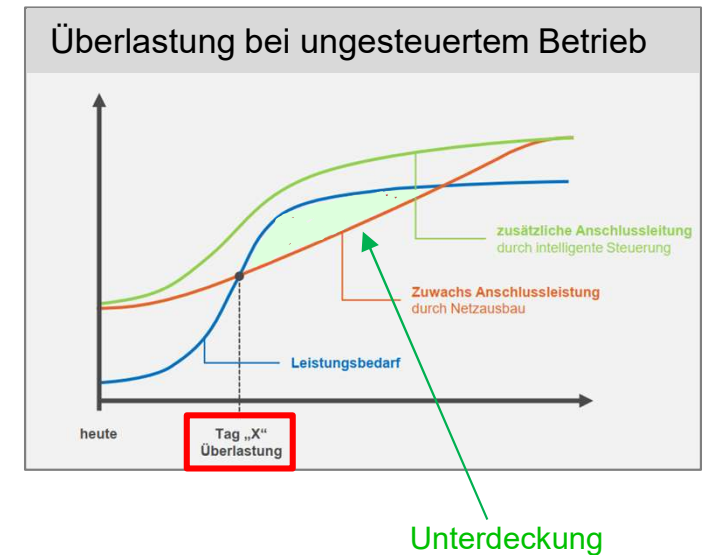
- Eingriff in Kundenanlagen zur Netzstabilisierung
- z.B. „steuerbare Verbrauchseinrichtungen“ §14a EnWG (Begrenzung der Bezugsleistung von Wallboxen, Wärmepumpen, Klimaanlage, Batteriespeichern auf 4,2kW)
- z.B. Reduzieren oder Abschalten von PV- & Windkraftanlagen
- Ziel: Verhinderung Brownout, Blackout

Brownout

- Geplantes, kurzzeitiges Abschalten von Teilen des Netzes um Netzstabilität sicherzustellen
- Ziel: Verhinderung Blackout

Blackout

- Unvorhergesehener, großflächiger, vollständiger Stromausfall
- Hohe Folgen



Bildquelle: hager.de

Blackout

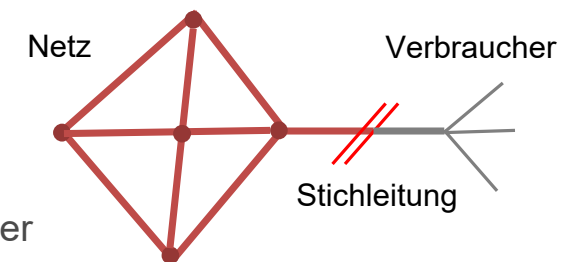
Wann tritt ein Blackout ein?

Regelungsmechanismen im Verbundnetz funktionieren nicht

- Stromausfall in Spanien/Portugal 04-2025
Störung in Umspannwerk => Überspannung im Netz => Abschalten (Dominoeffekt)
(Grund u.A.: schwache Anbindung der iberischen Halbinsel)

Beschädigung von lokalen „Stich-“Leitungen

- Durch Sabotage, Bauarbeiten, Defekte, Naturereignisse
- Stromausfall in Berlin 01-2026
Sabotage von mehreren Erd-Hochspannungsleitungen=> komplizierte Reparatur im Winter



Hackerangriffe auf kritische Infrastruktur

- z.B. PV- Wechselrichter, Wechselrichter für Balkonkraftwerke
 - schlecht geschützt
 - jeder ist „Installateur“
 - fernsteuerbar / abschaltbar durch chinesische Regierung?

Kriegsereignis

- Stromausfall weitläufig

Agenda

- 1 Vorstellung asic Elektrotechnik
- 2 Herausforderungen der Energiewende
- 3 Stromnetze und Blackout
- 4 Risikobetrachtung und Bedarfsanalyse**
- 5 Notstrom und Ersatzstrom – Umsetzung
- 6 Best practices
- 7 Abschluss / Fragen

Risikobetrachtung & Bedarfsanalyse

Für welchen Fall möchte ich gerüstet sein?

Überbrückung der statistischen Ausfalldauer

- **12 Minuten / a**



Abwarten

Überbrückung der Ausfalldauer „Leitungsschaden in Straße“

- **4-12h**



Batteriespeicher

Überbrückung der Ausfalldauer „Überregionaler Ausfall (Berlin)“

- **5 Tage**



Stromaggregat

Überbrückung der Ausfalldauer „Katastrophenfall, Krieg“

- **> 5 Tage**



Stromaggregat & „Verteidigung“

Welche kritischen Zustände habe ich im Fall des Stromausfalls?

z.B. Haustechnik

- Elektrisches Garagentor
- Elektrisches Zugangssystem
- Elektrisches Dachfenster

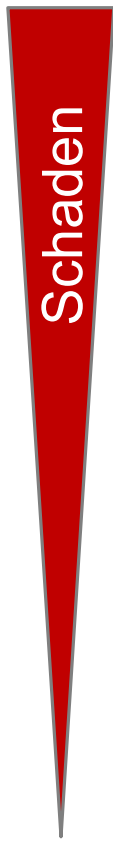
Gefahr für Menschen / Tiere

- Trinkwasserversorgung
- Luftversorgung

➔ **SEHR individuelle Betrachtung**

Risikobetrachtung & Bedarfsanalyse

Was möchte ich betreiben?	Verbrauch	Wie lange geht es ohne Strom?
Lebenserforderliche Geräte		
• Beatmungsgeräte	gering	1-2h
Überwachungs- Kommunikationstechnik		
• Alarmanlage	gering	~24h
• DSL-Router	gering	0h
Gebäudetechnik		
• Heizung	Gering (Gas) bis hoch	Tage (Abkühlen), kritisch Monoblock WP
• Wasser- Abwasserversorgung (Zisterne-WC)	gering	?
Teure Konsumgüter		
• Salzwasser-Aquarium (KOlS)	mittel bis hoch	? 2h ?
• Kühlwaren	gering (150W)	16-24h Gefrierschrank
Haushalt		
• Waschmaschine	mittel	0h
• TV	gering bis mittel	0h
• Gaming-PC	mittel	0h



Agenda

- 1 Vorstellung asic Elektrotechnik
- 2 Herausforderungen der Energiewende
- 3 Stromnetze und Blackout
- 4 Risikobetrachtung und Bedarfsanalyse
- 5 Notstrom und Ersatzstrom – Umsetzung**
- 6 Best practices
- 7 Abschluss / Fragen

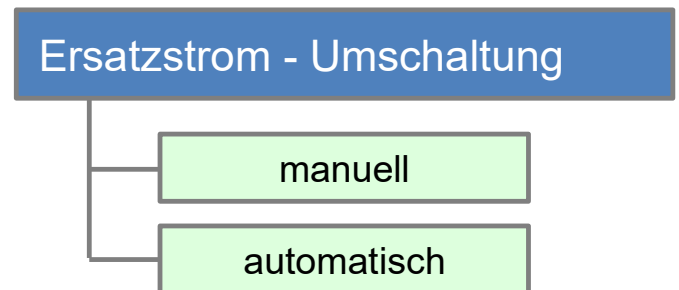
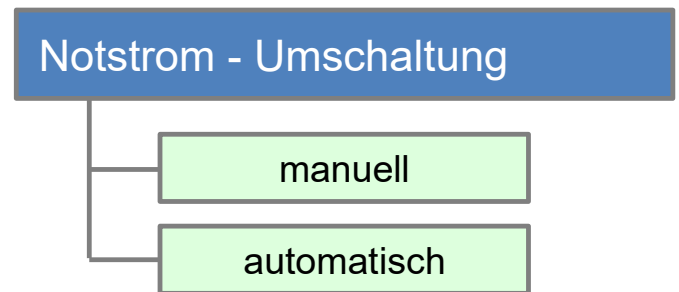
Not- und Ersatzstrom – Begriffe

Notstrom

- Versorgung **einzelner ausgewählter** (wesentlicher) Verbraucher
- z.B. Krankenhaus: OP-Säle, Fahrstühle, Notbeleuchtung
- Manuelle oder automatische Umschaltung
- => Umsetzung mit Steckdosenlösung (EFH)
- + einfach und günstig, flexibel
- - wenig komfortabel, eingeschränkte Nutzung

Ersatzstrom

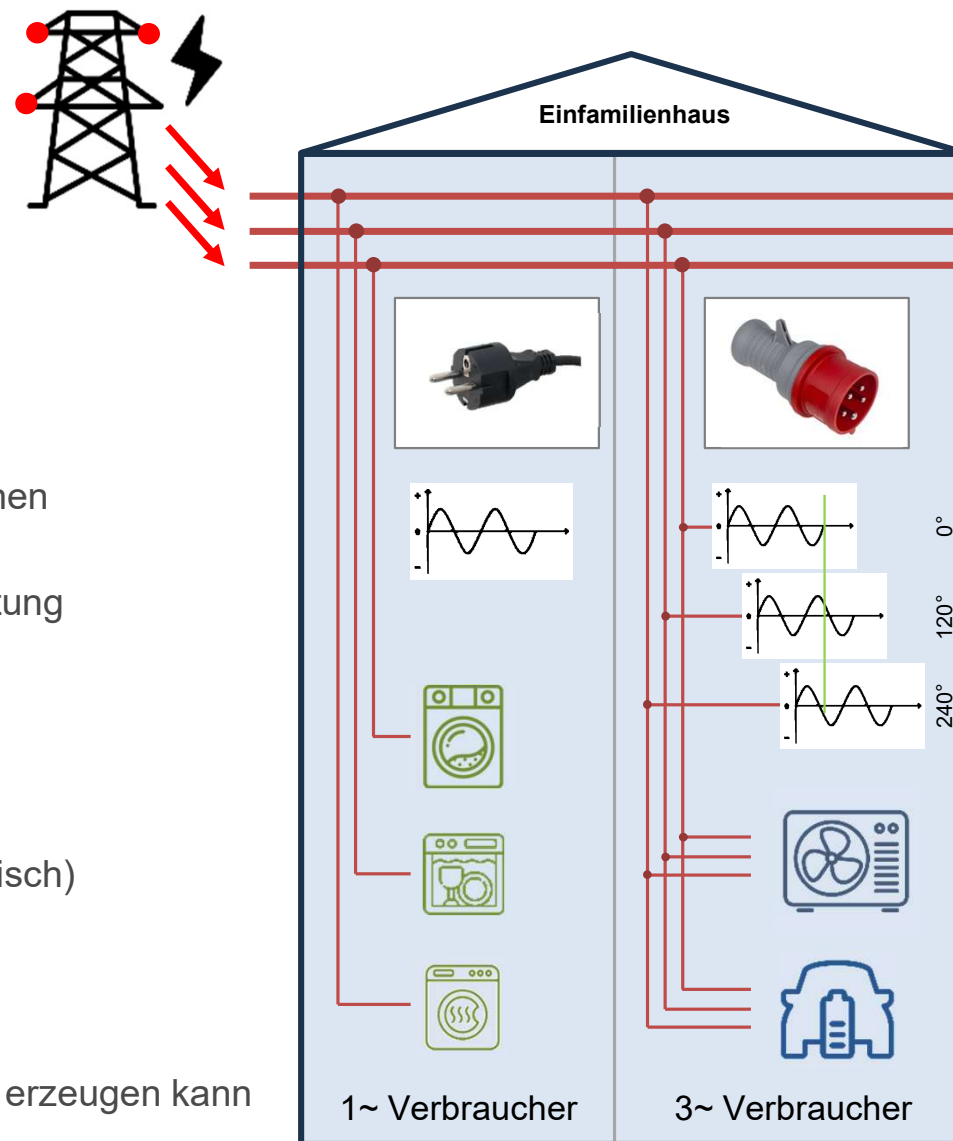
- Versorgung **wesentlicher (aller)** Verbraucher
- Trennung vom Versorgungsnetz erforderlich
- Manuelle oder vollautomatische Umschaltung
- => Umsetzung durch Umverkabelung & Trennschalter
- + hoher Komfort, gesamtes Haus bleibt versorgt
- - Komplexität, Investitionskosten, **Vorhalt Batteriekapazität !!**



Not- und Ersatzstrom – Netz

Erläuterung: 3phasiges Drehstromnetz

- Europäisches Verbundnetz ist ein 3-phasiges Versorgungsnetz
=> Drehstromnetz zum direkten Betrieb elektrischer Motoren
- Verwendung 1-phasiges Netz (**Wechselstrom**)
 - in Wochenendhäuschen, Gartenlauben, alte Elektroinstallationen
 - in Frankreich sehr verbreitet im EFH-Bereich
 - alle Verbraucher auf einer Phase, unsymmetrische Netzbelastung
- Verwendung 3-phasiges Netz (**Drehstrom**)
 - im EFH und Industrie
 - stark verbreitet in D, wenig Ausnahmen
 - Ziel: Verbraucher belasten alle Phasen gleichmäßig (symmetrisch)
- für die **Ersatzstromanwendung** im EFH gilt im Allgemeinen:
 - alle 3 Phasen müssen mit Ersatzstrom versorgt werden
 - => Erfordert 3-phasige Wechselrichtersystem welches ein Netz erzeugen kann



Not- und Ersatzstrom

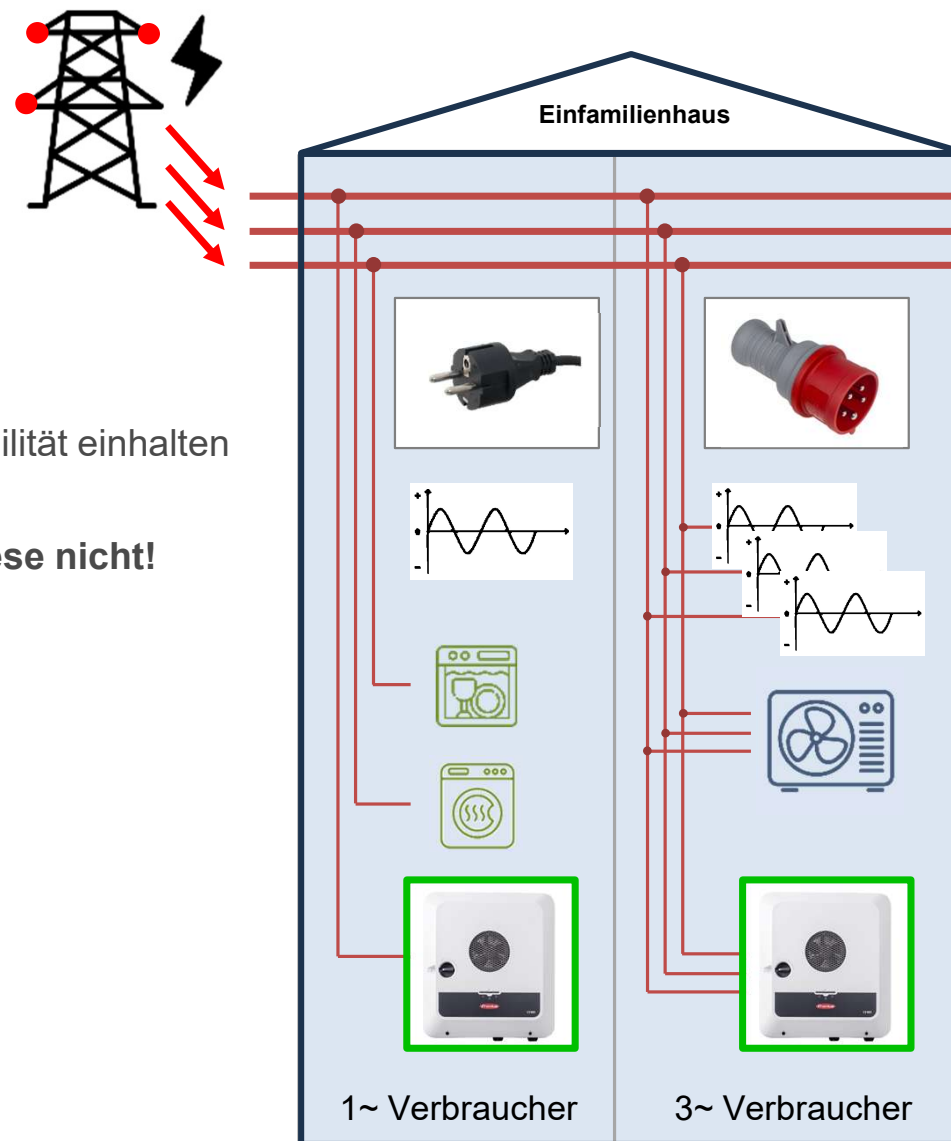
Kann ich mein bestehendes PV- System nutzen?

PV-Wechselrichter

- PV-Wechselrichter sind **netzgeführte Stromrichter**
 - sie synchronisieren auf das Netz auf
 - sie müssen strenge Vorgaben zur Sicherstellung der Netzstabilität einhalten
 - 1-phasig bis maximal 4,6kW zulässig, darüber 3-phasig
- → **Ohne ein von außen anliegendes Stromnetz arbeiten diese nicht!**
=> keine Ersatzversorgung möglich

Lösungen

- Siehe Folgeseiten



Not- und Ersatzstrom

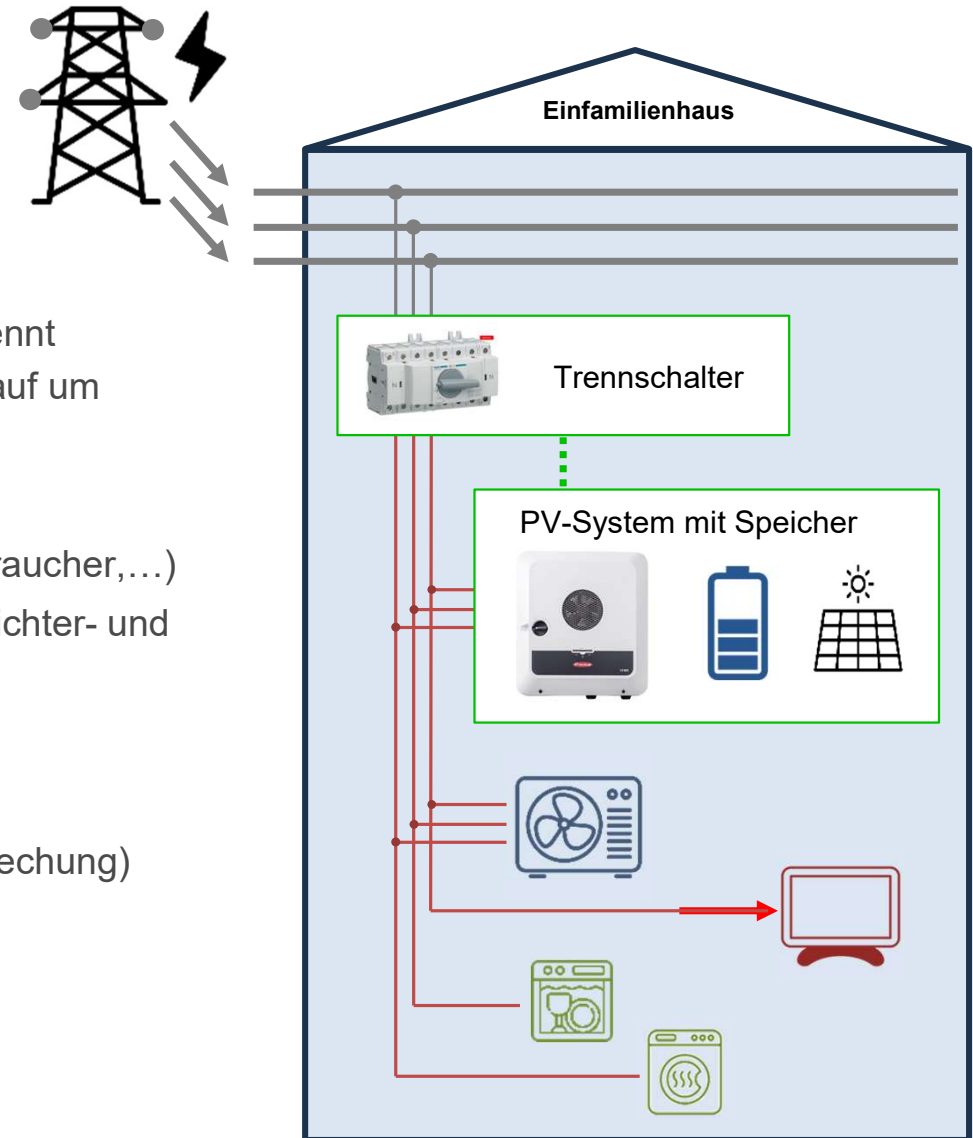
PV-System mit Batteriespeicher

Ersatzstromnutzung

- Hausnetz wird mit Trennschalter vom Versorgungsnetz abgetrennt
ersatzstromfähiger PV-Wechselrichter baut eigenes (3~) Netz auf um
Ersatzstrom aus PV-Energie und/oder Batterie bereitzustellen
- Versorgung des Hauses
 - Mit allen, auch „ungewollten“ Verbrauchern (Standby-Verbraucher,...)
 - Maximale Leistung entspricht der maximalen PV-Wechselrichter- und
Batterieleistung => Beachte ob ausreichend
- **Umschaltung**
 - manuell
 - automatisch (im Sekundenbereich oder auch ohne Unterbrechung)
(was benötigen meine Systeme?, USV erforderlich?)

Beispiele

- **Video** von Fronius ([LINK](#), [Link lokal](#))



Not- und Ersatzstrom

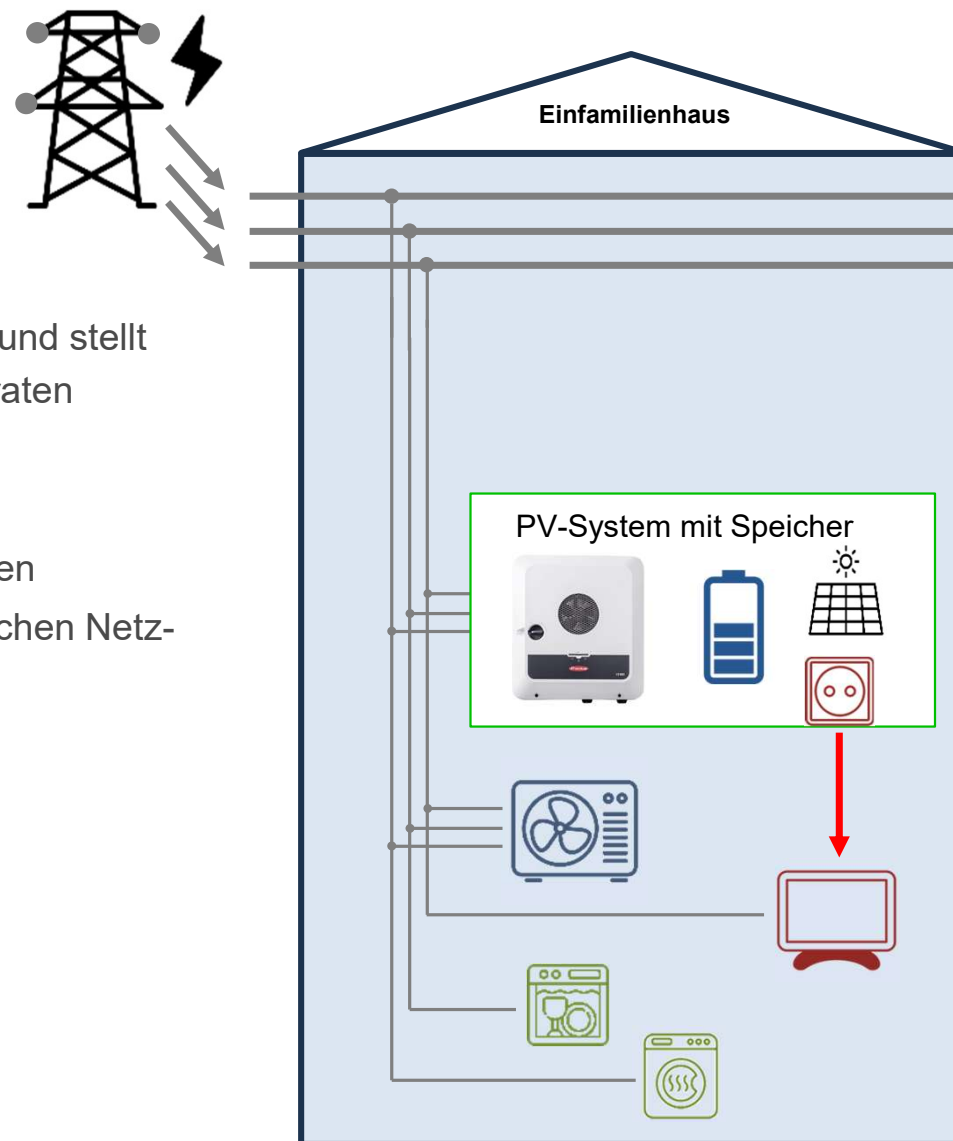
PV-System mit Batteriespeicher

Notstromnutzung

- notstromfähiger PV-Wechselrichter bleibt am Versorgungsnetz und stellt (1~) Notstrom aus PV-Energie und/oder Batterie an einer separaten Leitung oder Steckdose bereit
- **Varianten**
 - Steckdose nur bei Netzausfall aktiv => manuelles Umstecken
 - Steckdose immer aktiv => automatisches Umschalten zwischen Netz- und Notstrom => gut für kritische Verbraucher

Beispiele

- **Video** von Fronius ([LINK](#), [Link lokal](#))

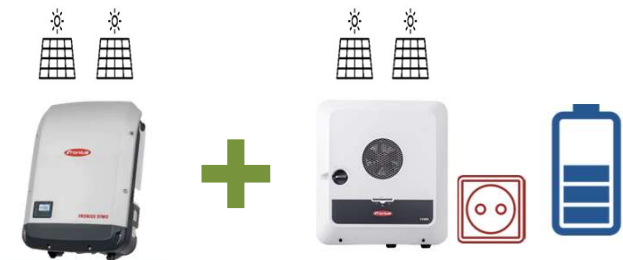
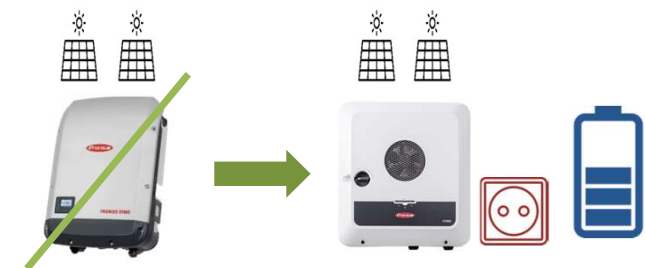
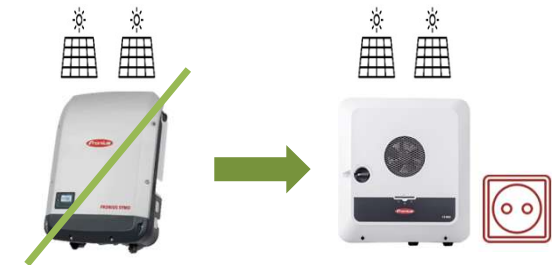


Not- und Ersatzstrom

Wie kann ich mein PV- System aufrüsten?

- Ersatz des bisherigen PV-Wechselrichters durch einen mit Notstrom-Steckdose
+ Notstrom
 - funktioniert nur bei Sonnenschein, Unterbrechung bei Wolken
 - Leistung evtl. zu gering
 - Austausch eines funktionsfähigen Geräts**=> Tipp:** Zubausystem? Powerbank?

- Ersatz oder Ergänzung des bisherigen PV-Wechselrichters durch einen ersatzstromfähigen PV-Wechselrichter mit Batteriespeicher (entspricht: Ergänzung mit Batteriespeichersystem mit Versorgungsfunktion)
+ Notstrom- und Ersatzstrom möglich
 - + Energie kann aus PV- und Batteriespeicher genutzt werden
 - o Bestands- Wechselrichter wird getauscht
 - + Allgemeine Kostenersparnis durch Batterienutzung
 - + Ergänzung: gute Lösung wenn mehrere Wechselrichter installiert sind
 - Investitionskosten



Not- und Ersatzstrom

Alternativen

• POWERBANK

- Mobile Energieversorgung
- z.B. 1kWh, 1500W, ~550€
- Aufladbar mit PV-Modulen, Netzteil, Kfz
- 2 Steckdosen, USB-C, etc.

• Balkonkraftwerk mit Batteriespeicher

- Einspeiseleistung in Steckdose maximal 800W
- zukünftig bis zu 7kWh Batteriespeicher möglich (geplant)
- => ergibt 8h Versorgung mit 800W
- Nur als Notstromversorgung oder 1~ Ersatzstromversorgung für dedizierte Verbraucher nutzbar

• Wachsendes Portfolio

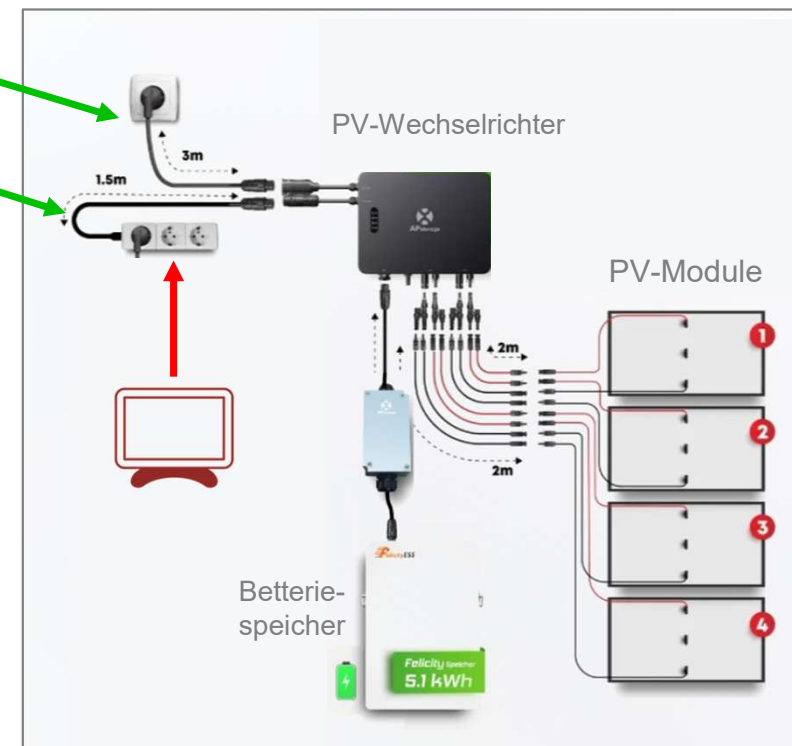
- Starke Zunahme an Anbietern und neuen Setups
- Genehmigung beim Netzbetreiber ist zu beachten!



Powerbank von Jackery

Netzsteckdose
800W

Notstrom-
Steckdose

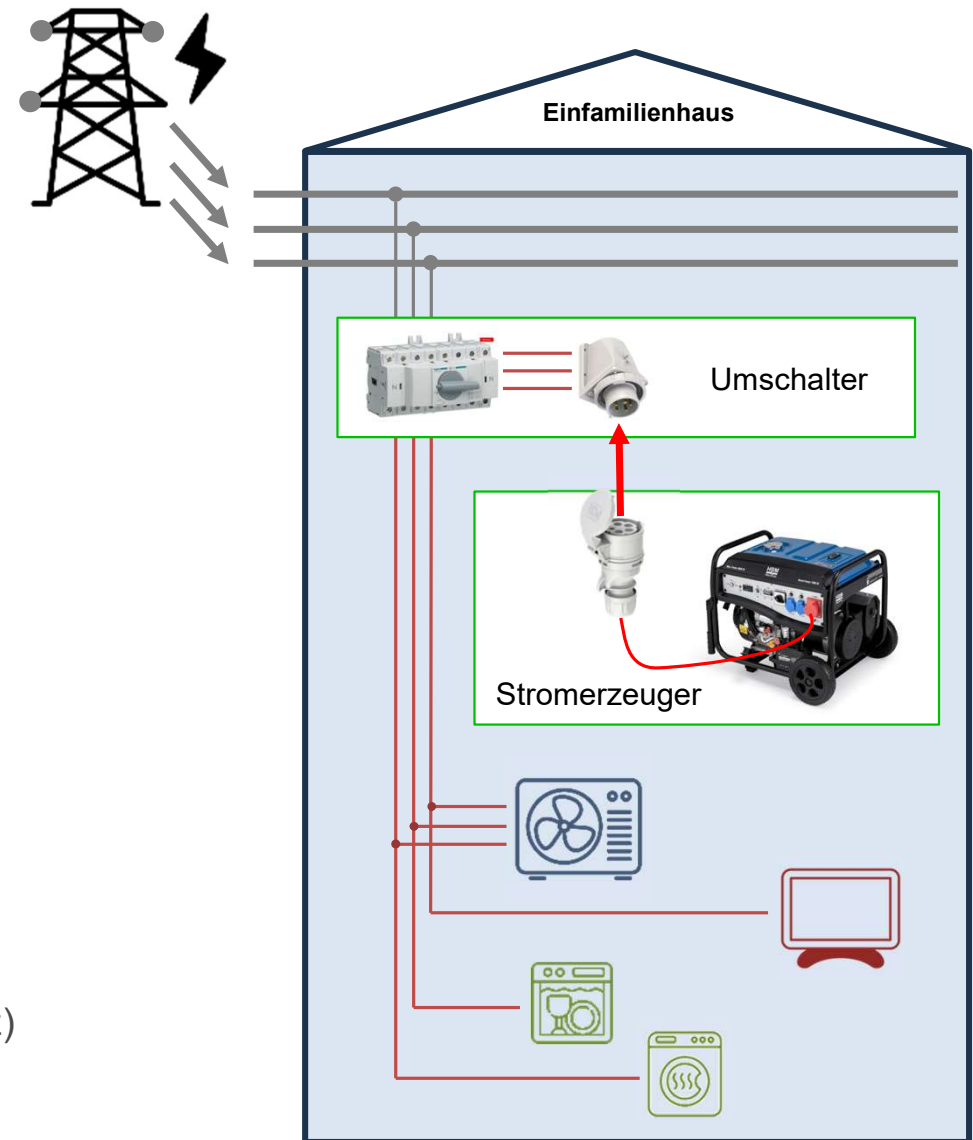


Balkonkraftwerk von Solarscouts

Not- und Ersatzstrom

Ersatzstrom mit Stromgenerator

- **mit Benzin**
 - 1~ , 2500W ab 350€
 - 3~ , 8000W >600€
 - Billigangebote 3~ 3000Watt ab 220€
- **Leistungsbedarf beachten**
 - 3~ 8000W => 3x 2666 Watt je Phase
=> Backofen benötigt 3500W!!
 - Bei ausreichend Leistung Versorgung der Wärmepumpe möglich!
- **Anschluss**
 - Einspeisung über spezielle CEE- Steckdose (weiß)
 - Umschalter erforderlich (Abtrennung zum Versorgungsnetz)
 - Umschaltung manuell

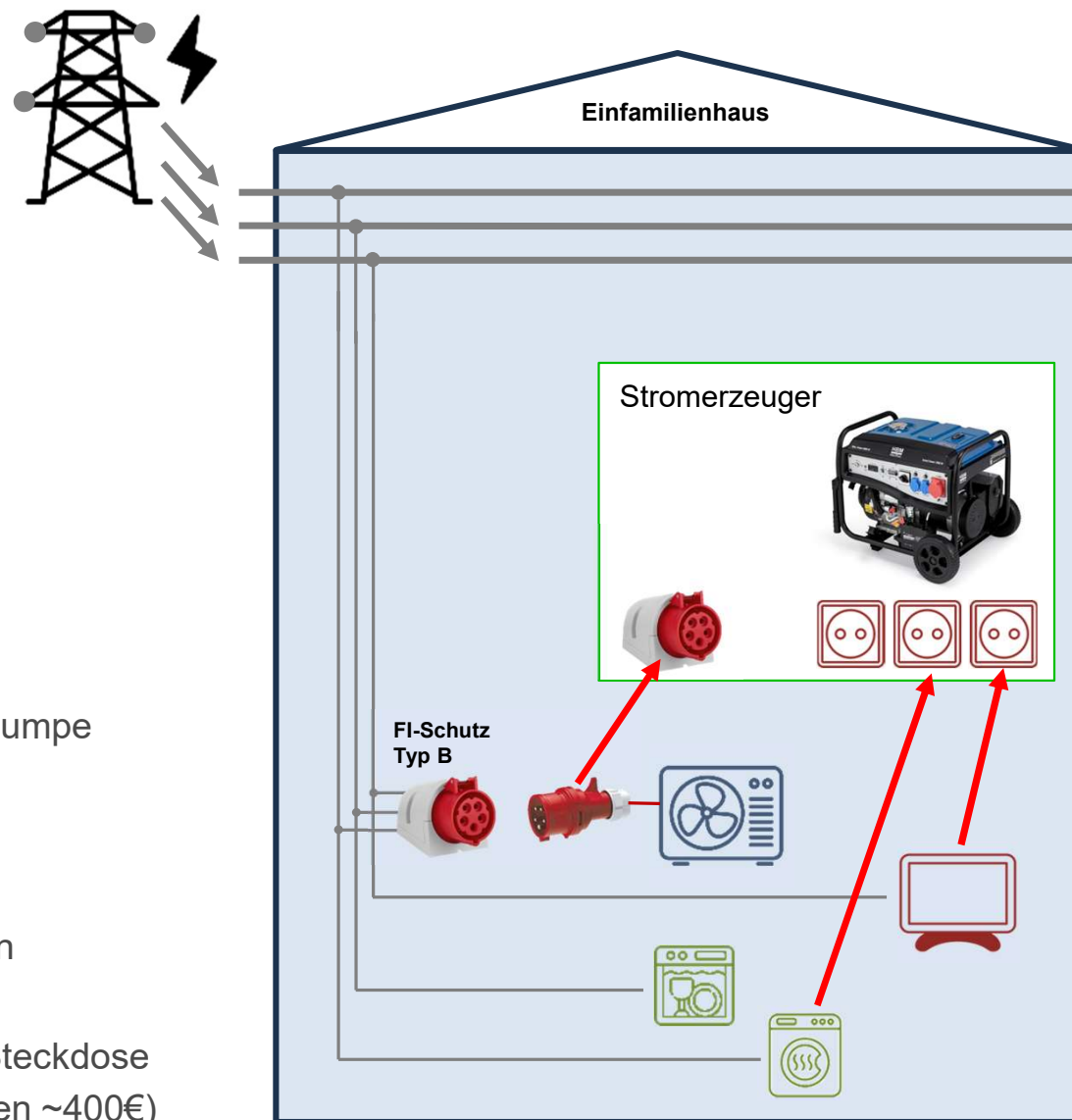


Hbm-machines.com

Not- und Ersatzstrom

Notstrom mit Stromgenerator

- **mit Benzin**
 - 1~ , 2500W ab 350€
 - 3~ , 8000W >600€
 - Billigangebote 3~ 3000Watt ab 220€
- **Leistungsbedarf beachten**
 - 3~ 8000W => 3x 2666 Watt je Phase
=> Backofen benötigt 3500W!!
 - Bei ausreichend Leistung Versorgung der Wärmepumpe möglich!
- **Anschluss**
 - Direktes Anschließen kritischer Verbraucher an den Stromgenerator
 - **Tipp:** z.B. Anschluss der Wärmepumpe via CEE-Steckdose möglich (geeigneter FI-Schutzschalter ist einzufügen ~400€)

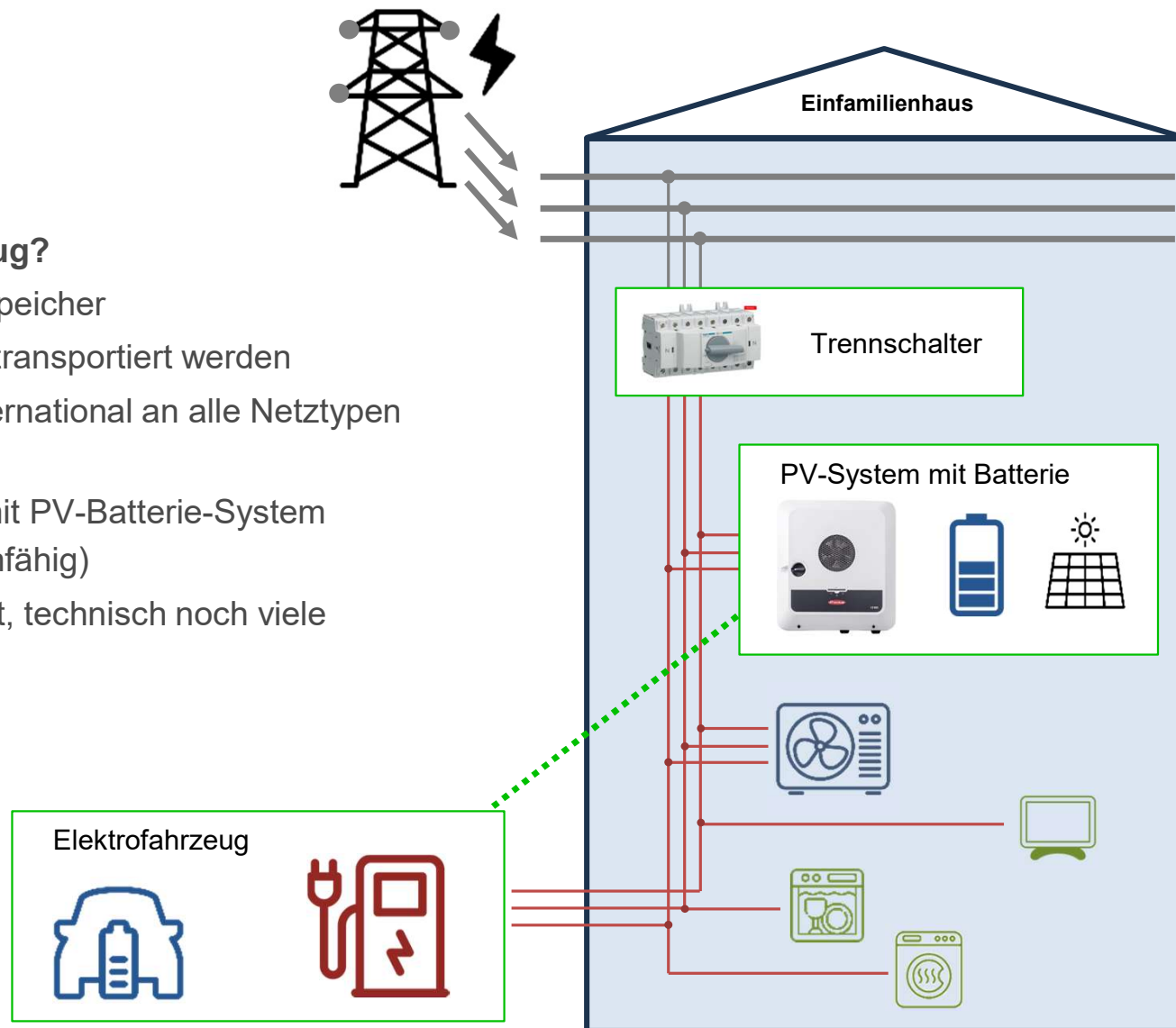


Not- und Ersatzstrom

Bidirektionales Laden

Zukünftig: Ersatzstrom durch ein e-Fahrzeug?

- E-Fahrzeug verfügt über großen Batteriespeicher
- Batteriespeicher ist mobil – Energie kann transportiert werden
- E-Fahrzeug & Ladesäule müssen sich international an alle Netztypen anpassen können
- Energiemanagement in Zusammenspiel mit PV-Batterie-System erforderlich (wenn PV-System ersatzstromfähig)
- Bidirektionales Laden noch nicht verbreitet, technisch noch viele Unklarheiten, Normung ongoing



Agenda

- 1 Vorstellung asic Elektrotechnik
- 2 Herausforderungen der Energiewende
- 3 Stromnetze und Blackout
- 4 Risikobetrachtung und Bedarfsanalyse
- 5 Notstrom und Ersatzstrom – Umsetzung
- 6 Best practices**
- 7 Abschluss / Fragen

Best practices

Vorgehen

- **Bedarf kritisch hinterfragen und ermitteln**
 - Ist es nur technische Spielerei?
 - Kritische Verbraucher & Risiko ermitteln
- **Geeignete Lösung finden**
 - PV-System Bestand erweitern oder neu aufbauen?
 - Ist schon länger ein Batteriespeicher geplant?
 - Ist eine Monoblock-Wärmepumpe vorhanden? (Problem „eingefrieren“ wenn kein Strom)
- **Alternativen betrachten**
 - Große Powerbank
 - Balkonkraftwerk mit Batteriespeicher
 - Nutzung Stromaggregat
 - Zukunft: Bidirektionales Laden mit Auto



Agenda

- 1 Vorstellung asic Elektrotechnik
- 2 Herausforderungen der Energiewende
- 3 Stromnetze und Blackout
- 4 Risikobetrachtung und Bedarfsanalyse
- 5 Notstrom und Ersatzstrom – Umsetzung
- 6 Best practices
- 7 Abschluss / Fragen**

Abschluss

Wir unterstützen Sie !

- unabhängige bedarfsorientierte Beratung und Umsetzung
- Planung und Installation von
 PV-Systemen, Batteriespeicherlösungen, SmartHome Systemen, u.v.m.
- Kompetenz auch bei nicht-standard- Lösungen
- professionell und flexibel (Eigenleistungen durch Bauherrschaft möglich)

asic Elektrotechnik
Wehrleshalde 38
73434 Aalen
Tel. 07361 9249693
mail: info@asic-elektrotechnik.de
www.asic-elektrotechnik.de

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Zeit für Ihre Fragen!

Den Vortrag können Sie zur eigenen Verwendung als pdf downloaden: www.asic-elektrotechnik.de/vortrag3.pdf