

Blackout, alternative Lösungen und Solar - "Balkonkraftwerke" Zahlen & Fakten

Copyright by © Ernst Genser

Stand: September 2022, zuletzt editiert Jänner 2023

Titel: Solar-Blackout-Zahlen-Fakten

Blackout, alternative Lösungen und Solar - "Balkonkraftwerke"

Diese Zusammenfassung zeigt verschiedene Strategien, wie einem Blackout, also dem völligen Fehlen elektrischer Energie begegnet werden kann.

Vorab: Sicher nicht nicht mit Balkon "Kraftwerken" - auch wegen der mangelnden Speicherkapazitäten! Denn es gibt keine Möglichkeit lokal, nur mit "privaten" Mitteln langdauernde Ausfälle von elektrischer oder fossiler Energie (Gas), also über eine Woche hinaus, mit Solarenergie zu überbrücken oder sonstig zu kompensieren!

Buchempfehlung: *Marc Elsberg: Blackout - Morgen ist es zu spät*

Der Hype um die Stromeinspeisung mittels Solar - "Balkonkraftwerken"

Der gegenwärtige Hype von Solar - "Balkonkraftwerken" ist wegen zu geringer Energiemenge technisch und ökonomisch rational nicht erklärbar.

Herkömmliche Balkonkraftwerke sind konzipiert, um unterstützend in ein vorhandenes Stromnetz Energie einzuspeisen. Bei Ausfall der Energieversorgung aus dem Netz (Abschaltung, Störung, Blackout) wird auch die Einspeisung aus dem Wechselrichter unterbrochen. Dies geschieht auch aus sicherheitstechnischen Überlegungen, damit bei Wartungsarbeiten die Leitungsnetze spannungsfrei bleiben. Daher scheiden technisch zugelassene Balkonkraftwerke zur Überbrückung von 'Blackouts' generell aus.

Großflächige Anlagen mit >10 kW (bei optimaler Einstrahlung) sind bei Blackouts nur mit genügend Akkuspeicher > 8 kWh sinnvoll. Damit können Umwälzpumpen für die Heizung, Kühlung, eingeschränkte Beleuchtung und Radio/TV aufrecht gehalten werden.

Ertrag: nach eigener Berechnung liefert bei optimaler S-Ausrichtung 1 kWpp installiertes Solarmodul p.a. 923 kWh.

Bei O-W Ausrichtung sind 646 kWh p.a. möglich

Bei einer Rückspeicherung ins Netz bei den derzeitigen Tarifen (0,1 € bis 0,3 € / kWh) amortisiert sich bei Anschaffungskosten von > 20k € eine Solaranlage in unseren Breiten erst nach frühestens 10 Jahren.

ein paar Zahlen, damit man die Dimensionen versteht...

- Man sagt, dass ein Mensch mit einem Fahrradstromgenerator einer Dauerleistung (über Stunden hinweg) von 100 W hat. Nach zehn Stunden ohne Pausen hat man eine kWh zusammen.
- Eine 100 Ah-Verbraucherbatterie 12 V (Blei) kann rechnerisch 1,2 kWh speichern. Da man sie bloß bis zur Hälfte entladen sollte, bleiben 0,6 kWh übrig.
- Ein 200 Wp-Solarpanel (etwa 1,2 m²) kann an einem hellen Sommertag etwa 0,4 kWh erzeugen. Bei Bewölkung massiv weniger. Das ‚p‘ steht für Peak, also Ausbeute unter optimalen Bedingungen die in der Praxis nur sporadisch, eben als ‚Spitzenwert‘ erreicht werden.
- Ein Scheit Brennholz (trocken) von 1 kg hat einen Heizwert von ca. 4,2 kWh bis 5 kWh. Allerdings geht viel von der erzeugten Wärme verloren. Holz ist aber gut auf Vorrat lagerbar.
- Auch interessant: Eine Fichte hat über 100 Jahre Sonnenenergie aufgenommen und über Photosynthese in Holz umgewandelt. Diese aufgenommene Energie wird jetzt in Wärme umgesetzt.
Diese etwa 100 jährige Fichte mit 30 m Höhe und einem Stammdurchmesser von 1 m liefert gesamt etwa 12 m³ brennbares Material.
Das spezifische Gewicht trocken je m³ hat 470 kg, das Gewicht der Fichte liegt somit bei etwa 5.640 kg
Dies entspricht einem Heizwert (ohne Verluste) bei 4,2 kWh/kg von etwa 23.688 kWh.
- Auf Holz kochen (im Freien) geht also ganz gut, ein Zimmer mit Holz zu beheizen geht ohne Ofen und Kamin nicht.
Häuser am Land haben oft einen Tischherd auf dem gekocht werden kann und mit dem auch Warmwasser aus Restwärme erzeugt wird. Moderne Stadtwohnungen haben bestenfalls einen (meist unbenützbaren) Notkamin.
- Eine Flasche mit 11 kg-Propangas liefert einen Brennwert bei 12,87 kWh/kg von etwa 141 kWh. Die Energie kann relativ gut verwertet werden. Im begrenzten Rahmen kann man damit auch heizen. Die Lagerung der Flaschen (Brandschutz) und die Entlüftung (CO und CO₂) ist zu beachten.
- Ein Zweipersonenhaushalt verbraucht zwischen 2.000 kWh bis 5.000 kWh Strom pro Jahr. Bei 2.000 kWh p.a. braucht man somit 2.500 Sonnentage p.a. bei zwei 200 Wp-Solarpanels und ebenso vielen Aufladungen einer Verbraucherbatterie.
Nicht berücksichtigt der Verluste der einzelnen Komponenten (Wechselrichter, Akku usw.).

Bei diesen Zahlen wird einem bewusst, welchen Komfort wir haben und dass er nicht selbstverständlich erreichbar ist. Es wird einem auch bewusst, dass die großen Energiemengen, die wir benötigen, so rein "privat" am Balkon oder Hausdach nicht einmal ansatzweise erzeugt und auch nicht gespeichert werden können. Vielleicht ein bisschen Licht, Radio und stark eingeschränkte Kühlung der Lebensmittel ist realistisch machbar. Das war's dann mit dem "privaten" Solar aber schon.

Fakten

- **Kann man mit einem Solarstrom Balkonkraftwerk Blackouts "überbrücken" und im Homeoffice weiterarbeiten?**

Vorbemerkung: herkömmliche Balkonkraftwerke sind konzipiert, um unterstützend in ein vorhandenes Stromnetz Energie einzuspeisen. Bei Ausfall der Energieversorgung aus dem Netz (Abschaltung, Störung, Blackout) wird auch die Einspeisung aus dem Wechselrichter unterbrochen. Dies geschieht auch aus sicherheitstechnischen Überlegungen damit bei Wartungsarbeiten die Leitungsnetze spannungsfrei bleiben.

Die nachfolgenden Annahmen für 'Blackoutbetrieb' beziehen sich somit auf ein 'hybrides' oder stand-alone Balkonkraftwerk im 'Inselbetrieb' mit Speicher (Akku) ohne Netzeinspeisung!

Angenommen wird eine 'DeLuxe' Balkonkraftwerk mit 600 Wp, separatem Wechselrichter (1 kW) und Zwischenspeicher von 1,2 kWh (brutto) ohne Netzeinspeisung.

Nein! Zum Arbeiten "im Office" benötigen die allermeisten auch eine funktionierende Internetverbindung. Bei einem Blackout ist die Infrastruktur der Netzbetreiber ebenfalls betroffen. Denn bei einem Blackout und sogar schon bei einem Stromausfall sind die Kommunikationsnetze ebenfalls betroffen und nicht mehr verfügbar.

Als "Anschlusswert" für ein Homeoffice sind minimal etwa 130 W für Router, Screen, Laptop usw. (ohne Beleuchtung) permanent erforderlich.

Auch der Ruhestrom und Wirkungsgrad des Wechselrichters sowie der Sonnenschein sind in die Rechnung mit einzubeziehen.

Bei 8 Stunden Betrieb sind also Speicher von 1 kWh mindestens erforderlich!

Noch was: Viele Drucker benötigen im Anlaufstrom mehr als 1,2 kW. Diesen muss der Wechselrichter liefern können, sonst gibt's einen selbstgemachten Home Office Blackout.

Also nix mit Home-Office bei allgemeinem Stromausfall!

- **Kann man mit Solarstrom Blackouts "überbrücken" und einen Haushalt versorgen?**

Angenommen wird ein Solarmodulausbau für > 10 kWp und 8 kWh Speicherakku.

Ja, bei Minimalversorgung!

Als "Anschlusswert" für einen Standard Haushalt benötigt man im Minimalfall:

Beleuchtung: ab 100 W

Fossile Heizung mit Steuerung und Umwälzpumpe: 150 W bis 500 W (Einschaltstromspitze beachten)

Kühlung: ab 100 W (Einschaltstromspitze beachten)

nicht inkludiert in der 'Minimalversorgung' sind:

E-Herd: 1 kW bis 3,5 kW (Alternative sind Gas- oder Tischherd)

E-Warmwasser: 3 kW (Alternative sind Warmwasser gewärmt von Gas- oder Tischherd)

Waschmaschine (elektrisch): 3 kW

Trockner (elektrisch): 3 kW

Wichtig: Viele Geräte benötigen einen Anlaufstrom der bis zum 10-fachen des Anschlusswertes ausmacht.

Diese Spitzen sind bei der Planung des Wechselrichters zu beachten!

- **Wärmeerzeugung**

Wärme für Beheizung, Warmwasserbereitung und Kochen kann man wegen der benötigten Energiemengen mit Solarenergie aus Photovoltaik sowieso komplett vergessen.

Brauchbar ist allenfalls die Warmwassererzeugung mittels Solarthermie. Dies setzt aber eine geeignete Installation mit Warmwasserspeicherung und Regelung (braucht Strom) voraus.

Auf dem Land kann man noch einen Tischherd und Ofen mit fossilen Brennstoffen, Gas oder Holz betreiben, in der Stadt ist man aber völlig von externen Energieversorgern (Strom, Gas, Fernwärme) abhängig.

Wichtig: Gasherde müssen ohne Netzanschluss für Zündsicherung usw. betrieben werden können!

Energie - Grundversorgung

Wenn man das verstanden hat, dann weiß man, dass man eine stabile und ausfallsichere Energieversorgung als Grundbedürfnis benötigt.

Eine Energieversorgung, die nicht durch einige private Solar Panele am Dach oder am Balkon ersetzt werden kann - auch wenn das von technisch ahnungslosen PolitikerInnen als reales Szenario gesehen wird.

Daher erstaunt es nicht, dass nahezu alle unsere politischen EntscheidungsträgerInnen in Sachen Energie bestenfalls nur eine "politische" Ausbildung (Politik-, Kommunikations-, Sozialwissenschaften usw.) haben.

Für derart wichtige Weichenstellungen in Sachen Energie wäre aber eine gediegene MINT Ausbildung zwingend erforderlich!

In Sachen Energie und Technik setzt alleine die Physik die Grenzen der Machbarkeit und konterkariert jede politisch verblendete Wunschvorstellung!

Auch deshalb ist die derzeitige Krise sowohl ökonomisch als auch politisch so gefährlich.

Noch was:

Nach dem Energieerhaltungssatz kann Energie weder erzeugt oder vernichtet werden. Energie kann nur umgewandelt werden, beispielsweise von mechanischer in elektrische oder vice versa, immer mit Wandlungsverlusten, verursacht z. B. durch Reibung, die dann etwa in Form von Wärme(energie) abgegeben wird.

In Summe geht also nichts an Energie „verloren“!

Davon unbeeinflusst wird dennoch allgemein von 'Erzeugung' von Energie usw. gesprochen, ebenso wie die umgangssprachlichen Begriffe 'Energieverbrauch', 'Energieverschwendung', 'Energiesparen', 'Energieverlust' usw. in allgemeiner Verwendung sind.

Physikalisch gesprochen bleibt es aber immer bei einer Umwandlung von einer Energieform in eine andere.