

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 84 (2022)
Heft: 12

Artikel: Risiko Stromausfall nicht unterschätzen
Autor: Hunger, Ruedi
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1082595>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 04.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Strom im Überfluss war gestern, heute kann sich jederzeit eine Mangellage einstellen. Bild: SAK

Risiko Stromausfall nicht unterschätzen

Die Energieversorgung der Schweiz für den kommenden Winter ist unsicher. Landwirtschaftsbetriebe tun gut daran, sich auf das Risiko möglicher Stromversorgungslücken vorzubereiten. Eine PV-Anlage und ein Batteriespeicher stellen noch keine Notversorgung sicher.

Ruedi Hunger

Abhängig von der Grösse des Landwirtschaftsbetriebes, den verschiedenen Betriebszweigen und den möglichen Auswirkungen eines Produktionsausfalls ist eine Risikoabschätzung vorzunehmen. Nathanaël Gobat, Co-Geschäftsführer von AgroCleanTech, sieht insbesondere bei Rindviehbeständen >80–100 GVE und generell bei Milchviehbeständen sowie in der Geflügel- und Schweinehaltung ein relativ

grosses Risiko. Doch sind wir ehrlich, besteht bereits bei kleineren Tierbeständen ein erhebliches Risiko, sollte es zu einer Strommangellage kommen. Zusätzlich entsteht unter Umständen auch ein nicht zu unterschätzendes Tierschutzrisiko.

Stromversorgungslage

Pierre Genoud, Verantwortlicher der Leitstelle bei Alpiq, betonte, dass sich Produk-

tion und Verbrauch von Elektrizität immer die Waage halten müssen, um die Netzstabilität sicherzustellen. Im Fall einer Strom-Knappheitssituation kommen die vorbereiteten so genannten Ostral-Szenarien (siehe Tab. 1) zum Tragen. In einer Ostral-Situation ermöglicht die vom Bundesrat verordnete Angebotssteuerung eine rationelle Zuteilung der Produktionskapazitäten. Die Nachfragesteuerung wird



Fernziel: PV-Anlagen können im Verbund mit Zapfwellengenerator und Batteriespeicher über eine übergeordnete Steuereinheit miteinander kommunizieren. Erst dann ist eine Inselösung möglich. Bild: Swissolar

Firmen und Organisationen

- Alpiq Holding AG, Stromproduzentin mit Sitz in Lausanne.
- ElCom (Eidgenössische Elektrizitätskommission) ist die unabhängige staatliche Regulierungsbehörde im Elektrizitätsbereich. Sie überwacht die Einhaltung des Stromversorgungs- und Energiegesetzes.
- ESTI ist die Abkürzung für Eidgenössisches Starkstrominspektorat (Aufsichts- und Kontrollbehörde für elektrische Anlagen).
- ORC steht für Organic Rankine Cycle
- OSTRAL ist die Organisation für Stromversorgung in ausserordentlichen Lagen. Sie untersteht der wirtschaftlichen Landesversorgung des Bundes und wird aktiviert, wenn eine Strommangellage eintritt.
- VNB: Seit Inkrafttreten der Liberalisierung des Strommarktes wird der Begriff VNB als Abkürzung für Verteilungsnetzbetreiber (oder NB für Netzbetreiber) verwendet.

ebenfalls von Ostral angeordnet. Zunächst werden die grossen Stromverbraucher kontingentiert und bei einer verschärften Lage ist zonenweise ein Lastabwurf vorgesehen.

Die Schweiz kann bei der Stromversorgung nicht isoliert betrachtet werden, denn sie ist eingebunden in die europäischen Strommärkte. Beispielsweise bestehen seit 50 Jahren Langzeitverträge mit Frankreich zur Lieferung von rund 3000 MW Strom (inländische Produktion ca. 3200 MW). Ausgerechnet Frankreich wird im kommenden Winter kein zuverlässiger Lieferant sein. Grund sind die zahlreichen AKW-Ausfälle der letzten Monate.

In Notfall-Szenarien denken

Dezentrale Stromproduktionsanlagen sind in der Regel nicht für den Notstrombetrieb ausgelegt. Deshalb sind sehr viele Landwirtschaftsbetriebe ungenügend oder überhaupt nicht auf eine Strommangellage vorbereitet. «Eigentlich ist es aus heutiger Sicht erschreckend, dass Stromausfallszenarien nicht schon lange ein Thema waren», sagte Urs Zahnd von Fleco Power. Um schwierige Versorgungssituationen zu entschärfen, sollte jedem Betriebsleiter bekannt sein, welche elektrischen Verbraucher auf dem Betrieb sind und ob diese verschaltet sind. Im Mittelpunkt steht anschliessend die Frage, wel-

che Probleme sich ergeben, wenn auf einem Betrieb der Strom für zwei Stunden, zwei Tage oder zwei Wochen ausfällt. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, Notfallpläne zu erstellen und die Mitarbeiter auf dem Betrieb zu instruieren bzw. zu schulen. Elektronik ist mittels unterbrechungsfreier Stromversorgung (USV) zu schützen. Für den Notbetrieb mit dezentralen Anlagen in der Landwirtschaft sind vorgängig Beratungs- oder Fachleute, beispielsweise von Fleco Power AG in Winterthur, beizuziehen.

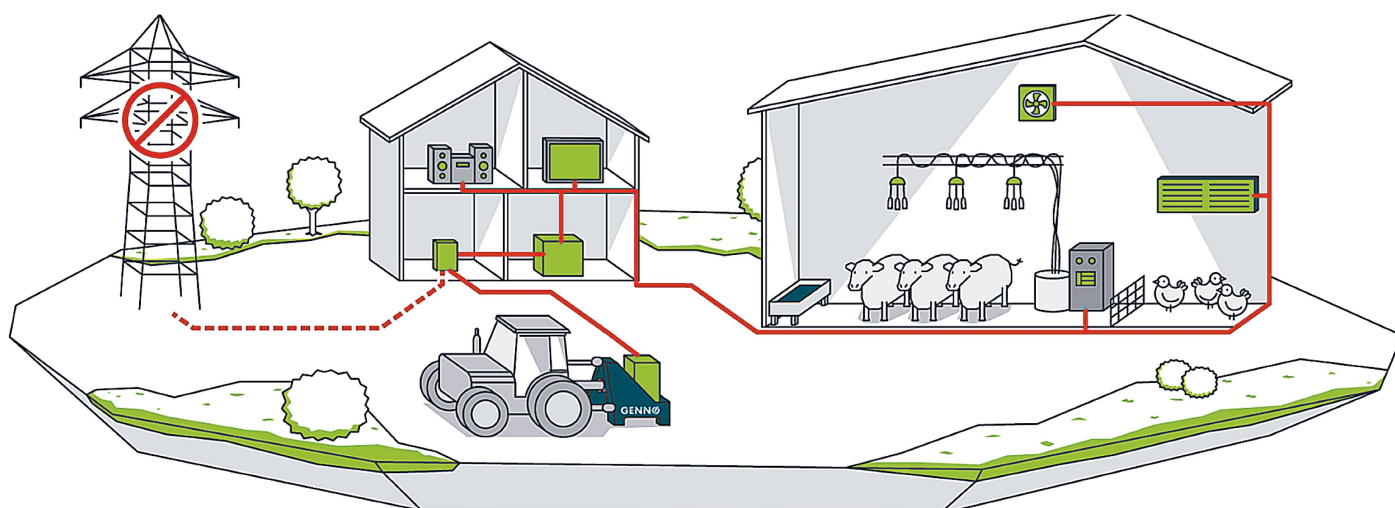
Chancen und Grenzen von PV-Anlagen

Mit einer Photovoltaik-Anlage (PVA) wird eigener, erneuerbarer Strom produziert.

Doch was passiert bei einem Netzausfall, bei einem sogenannten Blackout? Ist dies immer noch möglich? Benjamin Lerch, Leiter Technik bei der Agrola AG, zeigte anlässlich der 7. AgroCleanTech-Tagung von Mitte November in Bern mit seinem Referat die Chancen und Grenzen von Photovoltaikanlagen in der Landwirtschaft auf. Die Standardfrequenz im elektrischen Netz Europas beträgt 50 Hz. Voraussetzung, dass diese Frequenz immer stabil bleibt, ist ein Gleichgewicht zwischen Produktion und Verbrauch von elektrischer Leistung. Insbesondere elektronische Komponenten reagieren empfindlich auf Frequenzschwankungen. Dazu zählen unter anderem Fütterungs- und Melkroboter.

Tabelle 1: Kriterien einer Strommangellage

Kurzer Unterbruch	Blackout-Risiko	Strommangellage
Szenario 1: Höhere Gewalt sorgt für einen Leitungsunterbruch in einem Bergtal.	Szenario 2: Wegen Ausfall eines wesentlichen Produzenten besteht ein Blackout-Risiko.	Szenario 3: Wegen Ausfall von mehreren wesentlichen Produzenten herrscht Energiemangel
Lösung: Lokales Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU) organisiert die Erstellung von Provisorien.	Lösung: In ganz Europa werden automatisch einzelne Regionen vom Netz getrennt. Damit wird ein grosser Blackout verhindert.	
Sind noch keine OSTRAL-Situationen		OSTRAL-Situation



Grafik 1: Ersatzbetrieb mit Zapfwellengenerator. Quelle: Agrola/Kilowatt24AG

- PV-Anlagen

Wie verhält sich eine Photovoltaik-Anlage bei Netzausfall? Eine PVA ist immer netzgekoppelt, das bedeutet, sie ist genau so lange in Betrieb, wie das Versorgungsnetz stabil ist (50 Hz). Bei unzulässigen Spannungen oder Frequenzen bzw. bei einem kompletten Netzausfall schaltet sich der Wechselrichter der PVA automatisch ab. Dies geschieht unabhängig vom Modell und vom Hersteller. Eine Einschaltung erfolgt erst wieder bei stabilen Netzbedingungen.

- PV-Anlage Batteriespeicher

Ist eine PVA mit Batteriespeicher ergänzt, kann der Speicher im Fall eines Netzausfalls Strom liefern, bis er vollständig leer ist. Der Batteriespeicher kann jedoch nicht wieder über die PVA aufgeladen werden. Die Umschaltung (von PVA auf Speicher) erfolgt automatisch innerhalb weniger Millisekunden. Anschliessend bleibt genügend Zeit, einen Zapfwellen-

generator in Betrieb zu nehmen und die Stromversorgung unterbrechungsfrei aufrechtzuerhalten. Über den Daumen gerechnet kostet ein Batteriespeicher pro 1 kW rund 1000 CHF.

- PV-Anlage Zapfwellengenerator

Aktuell ist der Zapfwellengenerator die einfachste und kostengünstigste Möglichkeit zur längerfristigen Sicherstellung von Strom bei einem Netzausfall. ZW-Generatoren könnten eine Energielücke schliessen, es bestehen aber Probleme mit der Netzqualität bzw. Sicherheit. Die Laufzeit eines Generators wird durch seine Leistung und die angeschlossenen Verbraucher bestimmt. Entscheidend ist, dass über die Drehzahlregelung des Traktors die 50-Hz-Frequenz exakt eingestellt wird.

- Umschaltbox

Wenn Zapfwellengeneratoren eingesetzt werden, ist eine saubere Trennung vom

normalen Versorgungsnetz notwendig. Dazu ist die Installation einer Umschaltbox erforderlich, damit unter Last zwischen zwei Niederstromkreisen umgeschaltet werden kann. Diese Box garantiert eine Sicherheitstrennung mit drei Schalterstellungen: «Netz – Null – Not».

Inselanlagen

Für Inselanlagen besteht eine Meldepflicht, das heisst, es braucht die Zustimmung des Verteilernetzbetreibers. Voraussetzung für den Betrieb einer Inselanlage ist die galvanische Trennung* vom Verteilnetz und bei stationären Anlagen eine Meldung ans ESTI. In Frage kommen verschiedene Technologien (siehe Tabelle 2).

Massnahmen umsetzen – jetzt!

Michel Darbellay, Präsident von Agro-CleanTech, betonte, dass die Gefahr von Stromversorgungsengpässen ernst genommen werden sollte. Weiter erinnerte

Tabelle 2: Eigenschaften von Technologien für Inselanlagen

Technologie	Energiequelle	Vorteile	Nachteile
Zapfwelle	Diesel (Traktor)	Sehr einfach, kostengünstig	Elektrische Leistung durch Traktor(-leistung) limitiert (Traktor notwendig)
Benzin-/Dieselgenerator	Benzin/Diesel	Kein Traktor notwendig	Hohe Anfangsinvestition, fossil
Propangas-Generator	Propangas	Lagerung in Flaschen, Flexibilität	Teure kWh, fossil
Pellets/Stirling	Pellets	Wärme und Elektrizität, nicht fossil	Ausserlandwirtschaftliche Brennstoffabhängigkeit, teuer, Wärmeverwendung
Batterie – PV-Anlage	Sonnenenergie	Nicht fossil, keine ausserlandwirtschaftliche Brennstoffabhängigkeit	Teuer, geringe Autonomie, nicht nur als Notlösung
Biogas-WKK/ORC	Biogas/Holzschnitzel	Nicht fossil, keine ausserlandwirtschaftliche Brennstoffabhängigkeit	Nicht nur als Notlösung, Herausforderung der Umsetzung



Der Zapfwellengenerator ist derzeit eine kostengünstige Variante für den Ersatzstrombetrieb einer PV-Anlage. Bild: R. Hunger

er daran: «Die am besten investierte kWh ist diejenige, die man nicht verbrauchen muss.» In diesem Sinn rät Co-Geschäftsführer Nathanaël Gobat dazu, dass, wo

immer möglich und sinnvoll, Energiesparmassnahmen umgesetzt werden sollten, um den Stromverbrauch zu reduzieren. Oft sind es einfache Massnahmen, wel-

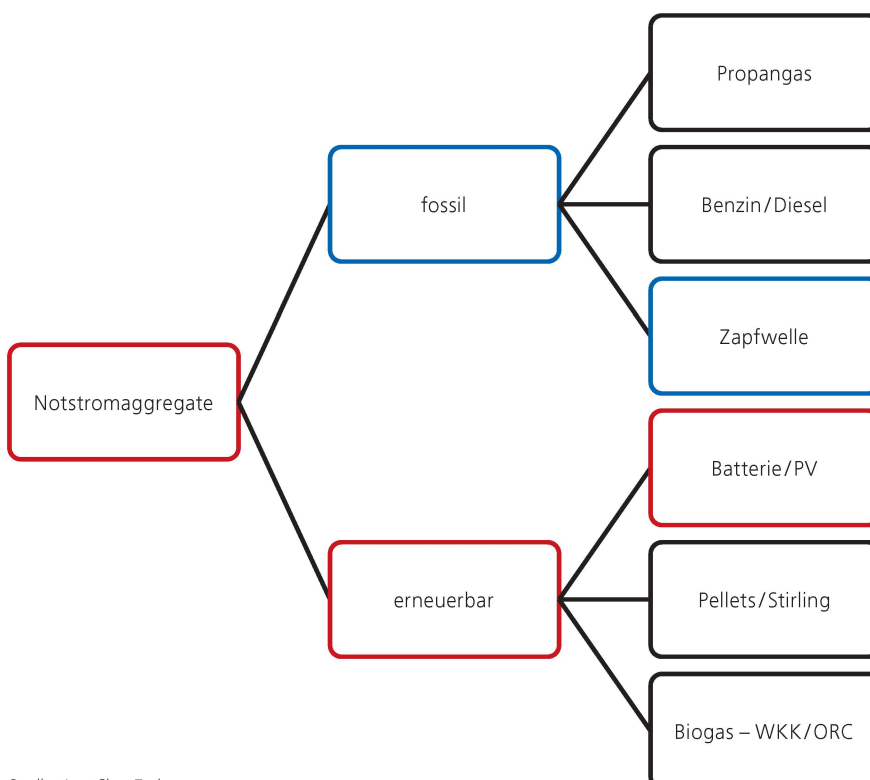
che aber in der Gesamtsumme entscheidend sein können. Beispielsweise: Warmwasserleitungen isolieren, Ersatz alter Leuchtmittel, Optimierung der Temperatur bei der Wärme- oder Kälteerzeugung, Optimierung der Belüftung, Kondensator reinigen, Elektroboiler entkalken und vieles mehr.

Neubauten bieten eine gute Gelegenheit, Stromsparmassnahmen umzusetzen. Effiziente Warmwasseraufbereitung für die Reinigung heisst: kein Elektroboiler mehr ohne Vorerwärmung (Wärmerückgewinnung, Wärmepumpenboiler, Niedertemperaturquelle).

Fazit

Die Praxis ist derzeit ungenügend auf eine Stromnotlage vorbereitet. Dies, obwohl Fachleute aus der Strombranche das Risiko einer Strommangellage als gross einschätzen. Daher sollte jeder Betriebsleiter den Stromverbrauch hinterfragen und für sich Notfallszenarien erarbeiten. Eine Notfalloption ist heute Teil eines guten Managements und einer zeitgemässen Vorsorge.

Grafik 2: Technologien für Inselanlagen in der Landwirtschaft



Quelle: AgroCleanTech

* Unter «galvanischer Trennung» wird die Trennung der elektrischen Leitung zwischen zwei Stromkreisen verstanden.