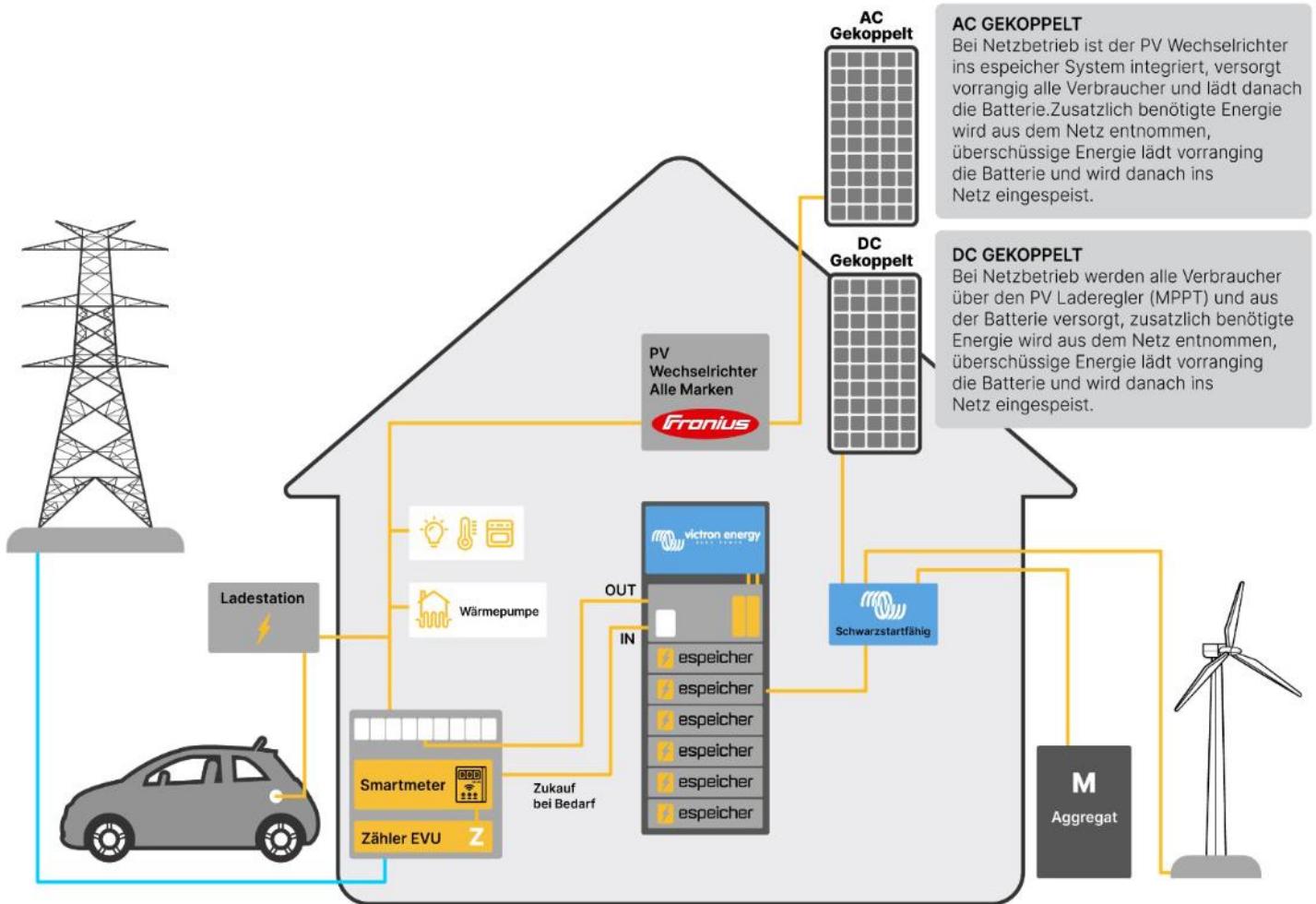


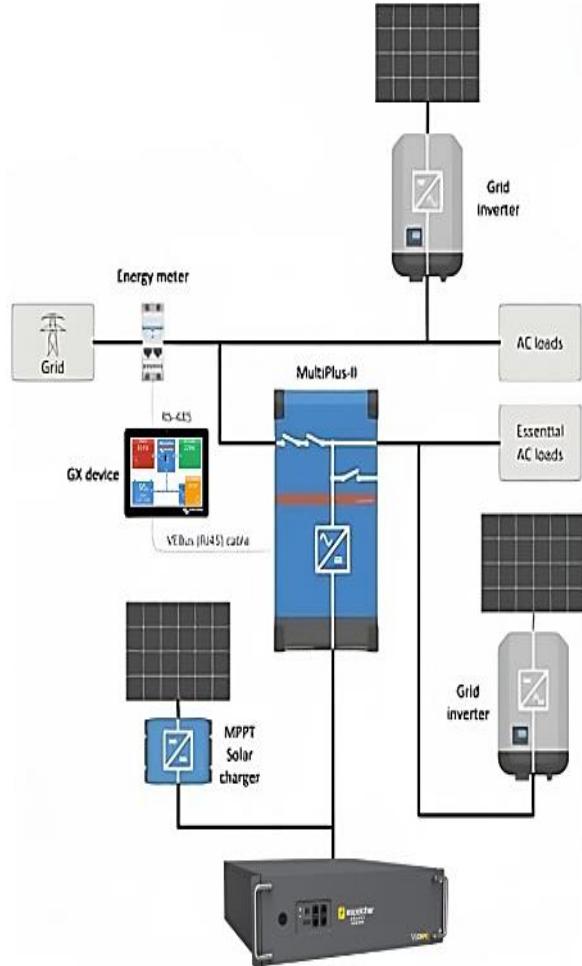
Schematische Darstellung - espeicher ESS - Energiefluss Diagramm



Konfigurationsbeispiele von Energiespeichersystemen (ESS)

Was ist ESS?

- Ein Energiespeichersystem (ESS) ist eine spezifische Art von Energiesystem, das eine Verbindung zum Stromnetz mit einem Victron Wechselrichter/Ladegerät, einem GX-Gerät und einem Batteriesystem integriert. Es speichert tagsüber Solarenergie in Ihrer Batterie, die später, wenn die Sonne nicht mehr scheint, genutzt werden kann.
- Es ermöglicht die zeitversetzte Energieerzeugung, das Aufladen von Solarenergie, die Bereitstellung von Netzunterstützung und den Export von Energie zurück in das Netz.
- Wenn ein ESS-System in der Lage ist, mehr Strom zu erzeugen, als es verbrauchen und speichern kann, kann es den Überschuss an das Netz verkaufen; und wenn es nicht genügend Energie oder Strom hat, kauft es diesen automatisch aus dem Netz.



Wann wird ein espeicher ESS verwendet?

Verwenden Sie ESS in einem System mit Eigenverbrauch, einem Backup-System mit PV-Wechselrichter oder einer Mischung aus beidem: So können Sie beispielsweise 30 % der Batteriekapazität für den Eigenverbrauch verwenden und die restlichen 70 % als Reserve für den Fall eines Ausfalls des Versorgungsnetzes verfügbar halten.

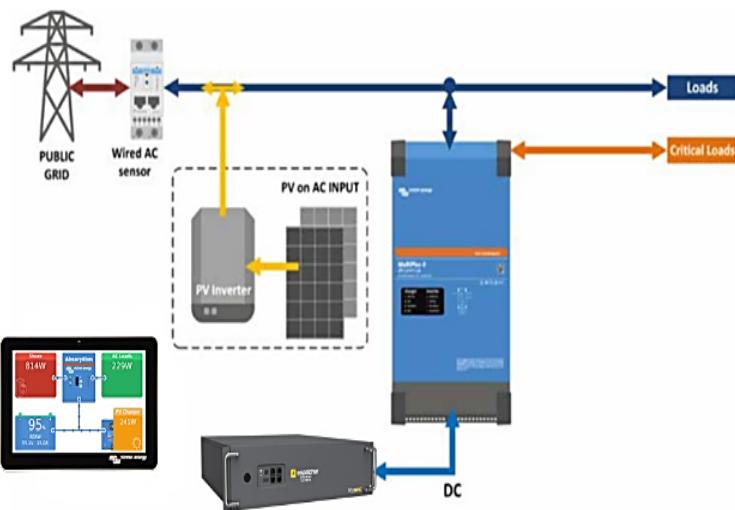
- Optimierung des Eigenverbrauchs: Wenn mehr PV-Leistung vorhanden ist, als für den Betrieb von Lasten erforderlich ist, wird die überschüssige PV-Energie in der Batterie gespeichert. Diese gespeicherte Energie wird dann zur Versorgung der Lasten zu Zeiten verwendet, in denen die PV-Leistung knapp ist.

Der Prozentsatz der Batteriekapazität, der für den Eigenverbrauch verwendet wird, ist konfigurierbar. Wenn der Ausfall des Versorgungsnetzes extrem selten ist, könnte er auf 100 % gesetzt werden. An Orten, an denen ein Netzausfall häufig – oder sogar täglich – auftritt, können Sie sich dafür entscheiden, nur 20 % der Batteriekapazität zu nutzen und 80 % für den nächsten Netzausfall einzusparen. Afrikanische Länder zum Beispiel.

- Halten Sie die Batterien zu 100 % geladen: ESS kann auch so konfiguriert werden, dass die Batterien voll geladen bleiben. Ein Ausfall des Versorgungsnetzes ist dann das einzige Mal, dass Batteriestrom verwendet wird – als Backup. Sobald das Netz wiederhergestellt ist, werden die Batterien entweder über das Netz oder über Solarpaneele – sofern verfügbar – aufgeladen.
- Es können Komponenten zur (Überschuss) Ladung von Warmwasserboilern, Pufferspeicher, schaltbaren Steckdosen, Autoladestationen und Wärmepumpen (SG ready) in das espeicher ESS integriert werden.
- Ein Notstromgenerator kann in das espeicher ESS integriert werden.
- Die Anzeige der Systemparameter und die Überwachung des Systems erfolgt offline über das Systemdisplay der Anlage oder das interne EDV Netzwerk und online über das von Victron zur Verfügung gestellte VRM Portal (über das Onlineportal werden die Daten auch für spätere Auswertungen gespeichert)
- Die zentrale Kommunikations und Steuerungsschnittstelle (GX-Gerät) ist mit einem freien Linux-basierten Betriebssystemen (Venus OS) ausgestattet und wird parallel zur Victron Systementwicklung von einer offenen Programmiercommunity unterstützt (offenes System)
- Lastspitzenkappung führt bei Gewerbe- und Industrieverbrauchern zu einer deutlichen Einsparung im Bereich der Netznutzungsentgelte, da diese von der höchsten Leistungsspitze des gesamten Jahres abhängen.

Es gibt eine Lösung für jede Ausgangssituation: von ganz einfachen bis hin zu komplexeren Lösungen

PV-Anlage in Parallelschaltung

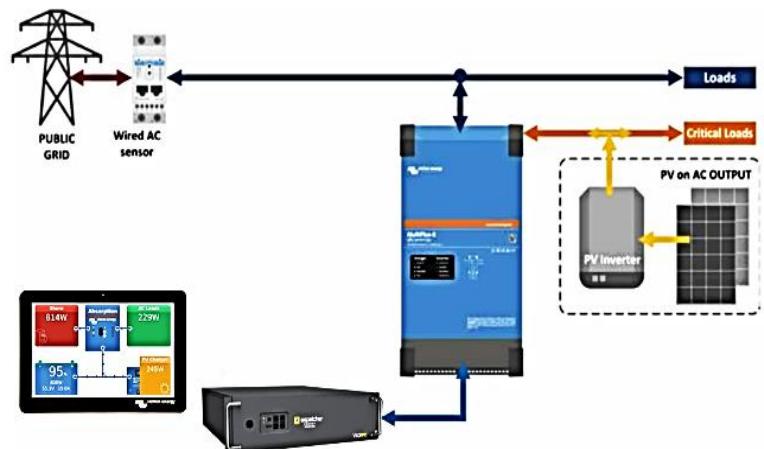


- Bei **Netzbetrieb** ist der PV Wechselrichter ins espeicher System integriert, versorgt vorrangig alle Verbraucher und lädt danach die Batterie. Zusätzlich benötigte Energie wird aus dem Netz entnommen, überschüssige Energie lädt vorrangig die Batterie und wird danach ins Netz eingespeist.

- Bei **Netzausfall** werden nur die kritischen Verbraucher aus der Batterie versorgt.
- Die Notstromumschaltung erfolgt in weniger als 20 Millisekunden, damit wird der unterbrechungsfreie Betrieb von Computern und anderen elektronischen Geräten gewährleistet.
- Der PV Wechselrichter ist ausgeschaltet!!
- Die Batterien werden nicht geladen!!
- Schwarzstartfähigkeit ist durch reine AC-Koppelung nicht gegeben!

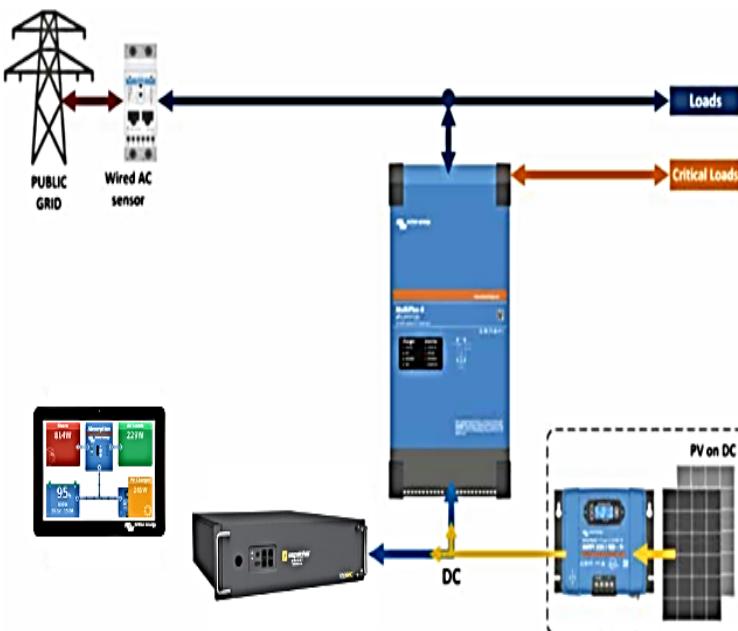
AC-gekoppelte PV-Anlage

- Bei **Netzbetrieb** ist der PV Wechselrichter ins Speicher System integriert, versorgt vorrangig alle Verbraucher und lädt danach die Batterie. Zusätzlich benötigte Energie wird aus dem Netz entnommen, überschüssige Energie lädt vorrangig die Batterie und wird danach ins Netz eingespeist.



- Bei **Netzausfall** werden nur die **kritischen Verbraucher** über den PV Wechselrichter und aus der Batterie **versorgt**, überschüssige Energie wird in die **Batterie geladen**.
- Die Notstromumschaltung erfolgt in weniger als 20 Millisekunden, damit wird der unterbrechungsfreie Betrieb von Computern und anderen elektronischen Geräten gewährleistet.
- Ihre nachgeschaltete PV Anlage wird bei Netzausfall weiter betrieben und dient dem Speicher ESS als Energiequelle.
- Das Speicher ESS kann **dauerhaft als autarke Inselanlage** ohne Gewährleistungsverlust betrieben werden und ist zu 100% schienlastfähig d.h. Sie können Ihre gesamten Verbraucher (Wärmepumpe, E-Herd...) bei Netzausfall weiter betreiben.
- Die Leistung des PV Wechselrichters (z.B. 10 kVA = OK 17,5 kVA) darf die Gesamtleistung des Speicher ESS (z.B. 15 kVA) nicht übersteigen 1:1 Regel.
- Schwarzstartfähigkeit** ist durch reine AC-Koppelung **nicht gegeben!**

DC-gekoppelte PV-Anlage



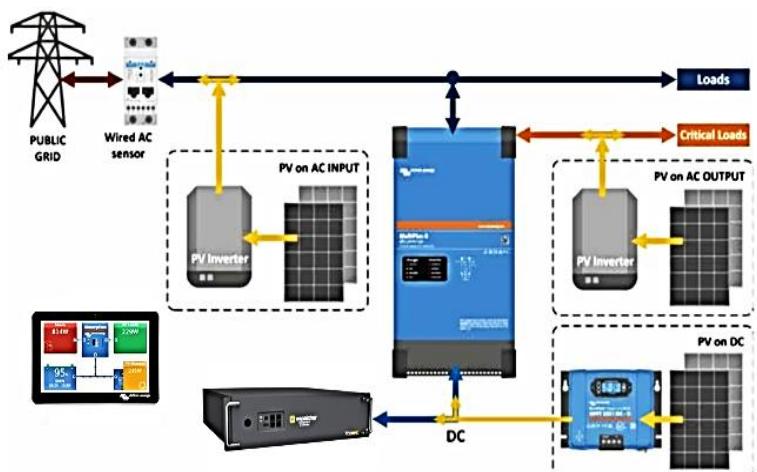
- Bei **Netzbetrieb** werden alle Verbraucher über den PV Laderegler (MPPT) und aus der Batterie versorgt, zusätzlich benötigte Energie wird aus dem Netz entnommen, überschüssige Energie lädt vorrangig die Batterie und wird danach ins Netz eingespeist.

- Bei **Netzausfall** werden nur die **kritischen Verbraucher** über den PV Laderegler (PV on DC) und aus der Batterie **versorgt**, überschüssige Energie wird in die **Batterie geladen**.
- Die Notstromumschaltung erfolgt in weniger als 20 Millisekunden, damit wird der unterbrechungsfreie Betrieb von Computern und anderen elektronischen Geräten gewährleistet.
- Das Speicher ESS kann **dauerhaft als autarke Inselanlage** ohne Gewährleistungsverlust betrieben werden und ist zu 100% schienlastfähig d.h. Sie können Ihre gesamten Verbraucher (Wärmepumpe, E-Herd...) bei Netzausfall weiter betreiben.
- Schwarzstartfähigkeit** ist durch die DC-Koppelung **gegeben** – die Ladung der Batterie erfolgt direkt über die Photovoltaikmodule des PV Laderegler (PV on DC).

Eine Kombination aus all diesen Optionen

- Bei **Netzbetrieb** sind die PV Wechselrichter ins Speicher System integriert, versorgen vorrangig alle Verbraucher und laden danach die Batterie.
Zusätzlich benötigte Energie wird aus dem Netz entnommen, überschüssige Energie lädt vorrangig die Batterie und wird danach ins Netz eingespeist.

- Bei **Netzausfall** werden nur die **kritischen Verbraucher** über den PV Wechselrichter (PV on AC output), den PV Laderegler (PV on DC) und aus der Batterie **versorgt**, überschüssige Energie wird in die **Batterie geladen**.
 - Der PV Wechselrichter (PV on AC input) ist ausgeschaltet!
 - Die Notstromumschaltung erfolgt in weniger als 20 Millisekunden, damit wird der unterbrechungsfreie Betrieb von Computern und anderen elektronischen Geräten gewährleistet.
 - Ihre nachgeschaltete PV Anlage wird bei Netzausfall weiter betrieben und dient dem espeicher ESS als Energiequelle.
 - Das espeicher ESS kann **dauerhaft als autarke Inselanlage** ohne Gewährleistungsverlust betrieben werden und ist zu 100% schieflastfähig d.h. Sie können ihre gesamten Verbraucher (Wärmepumpe, E-Herd...) bei Netzausfall weiter betreiben.
 - Die Leistung des PV Wechselrichters (PV on AC output) (zB. 10 kVA = OK 17,5 kVA) darf die Gesamtleistung des espeicher ESS (zB. 15 kVA) nicht übersteigen 1:1 Regel.
 - **Schwarzstartfähigkeit** ist durch die DC-Koppelung **gegeben** – die Ladung der Batterie erfolgt direkt über die Photovoltaikmodule des PV Laderegler (PV on DC).



espeicher Anlagenübersicht am Systemdisplay - offline



AC-Lasten: es werden 972 Watt im Haus verbraucht

Netz: wird auf 0 Watt ausgeregelt (wenn möglich kein Netzbezug / jedoch Netzeinspeisung wenn PV Überschuss vorhanden)

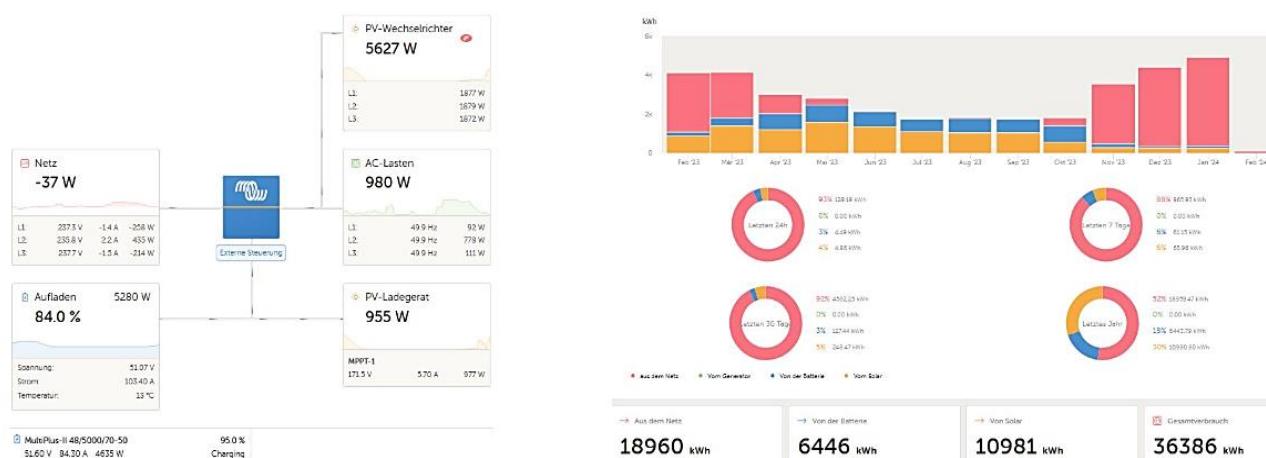
PV-Wechselrichter: 5606 Watt werden vom PV Wechselrichter produziert

PV-Laderegler: 955 Watt werden vom PV Ladegerät produziert

Batterie: die Batterie ist zu 84% geladen – die Ladeleistung beträgt 5256 Watt

espeicher Anlagenübersicht - online

- über das VRM Onlineportal werden die Daten auch für spätere Auswertungen gespeichert



Bildergalerie espeicher ESS



⌚ **E-SPEICHER SCHWEIZ**
Vieristrasse 9
8603 Schwerzenbach

📞 **TELEFON**
Information:
+41 76 304 94 46

✉️ **E-MAIL**
Kontakt:
info@espeichershweiz.ch