

# Netzunabhängige Energiespeicherung mit Solis



## Hintergrund

Für Gebiete ohne Stromnetze oder häufige Stromausfälle, wie z. B. abgelegene ländliche Gebiete, Standorte am Rande des Stromnetzes, Inselbögen des Ozeans, Berggebiete usw., bieten netzunabhängige Energiespeichersysteme große Vorteile. Einige Hausbesitzer entscheiden sich inzwischen auch für eine „netzunabhängige Energieversorgung“, um weniger abhängig von ihren örtlichen Stromnetzen zu sein. Stromausfälle aufgrund extremer Wetterbedingungen und die weltweit steigenden Energiekosten veranlassen die Verbraucher dazu, die Art und Weise, wie sie ihre Häuser mit Strom versorgen, zu überdenken.

Solis bietet komplette Solarstromlösungen für diese Art von Nachfrage und verschiedene Anwendungsszenarien. Von kleinen, reinen Off-Grid-Systemen über Selbstverbrauchs-Energiespeichersysteme bis hin zu ölgeneratorkompatiblen Systemen können die Anwender die entsprechende Lösung für ihre spezifischen Bedürfnisse wählen.

In diesem Solis-Seminar wird ein netzunabhängiges Energiespeichersystem mit Solis Off Grid-Produkten vorgestellt.



## Über Solis netzunabhängige Wechselrichter (EO-Serie)

Der netzunabhängige Wechselrichter der EO-Serie von Solis ist mit einem MPPT-Solarladeregler mit einem breiten Spannungsbereich (90~480V) ausgestattet, um sich an viele Systemanforderungen anzupassen und die Erzeugung zu maximieren. Er kann den Anschluss von Netz- und Dieselgeneratoren unterstützen, und bei größeren Systemen können bis zu 10 Wechselrichter parallel geschaltet werden.

Das exquisite Design und die kompakte Struktur machen die Installation für die Anlagenbesitzer noch einfacher. Das System verfügt über mehrere integrierte Sicherheitsfunktionen und Schutzmaßnahmen sowie eine Online-Systemüberwachung. Diese Online-Überwachung gewährleistet die Sicherheit der Batterien und aller anderen angeschlossenen Geräte, indem sie eine schnelle und effiziente Erkennung von Fehlern ermöglicht. Der laufende Betrieb und die Wartung eines netzunabhängigen Systems von Solis ist einfach, bequem und effizient.

## Wichtige Produkteigenschaften



- Erweitertes AC-Ladegerät bis zu 80A und Solarladegerät bis zu 100A
- Eingebauter MPPT-Solarladeregler
- Großer MPPT-Spannungsbereich (90~480V)

- Maximale PV-Eingangsspannung bis zu 500VDC
- Geringe Restwelligkeit des Lade- und Entladestroms verlängert die Lebensdauer der Batterie
- Verschiedene Betriebsmodi über einfaches LCD-Display
- Kompatibel mit Netz- und/oder Generatorstromeingang
- Parallelbetrieb von bis zu 10 Wechselrichtern (40-50KW)
- Arbeitet mit oder ohne angeschlossene Batterien
- Eingebautes Blue-Tooth für die Einrichtung und Überwachung einer mobilen APP
- Reservierte externe Kommunikationsschnittstelle

## Starke Lastunterstützungskapazität

Die netzunabhängigen Wechselrichter der EO-Serie von Solis können verschiedene nichtlineare Lasten bis zu 5KW tragen, die im Grunde alle Arten von Haushaltsgeräten versorgen können.



## Entwurf von Energiespeichersystemen mit Solis netzunabhängigen Wechselrichtern der EO-Serie

Nachfolgend wird am Beispiel eines einfachen Haushalts in Plymouth, Großbritannien, der das Design eines netzunabhängigen Systems beschrieben.

**Schritt 1:** Bestimmen Sie die Last und den Energieverbrauch des Hauses

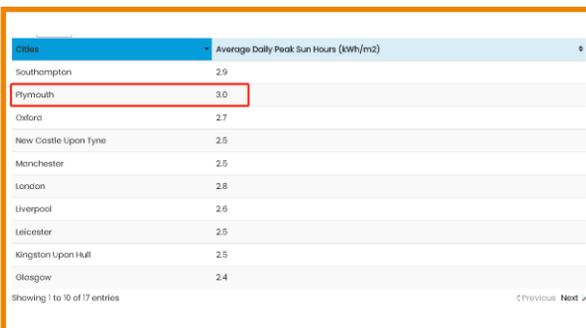
**Tabelle 1:** Energieverbrauch des Haushaltes

Räume	Geräte	Nennleistung (W)	Menge	Verbrauchsstunden pro Tag (Stunden/Tag)	Wh/Tag
<b>Wohnbereich</b>	Fernseher	100	1	2	200
	Computer	200	1	6	1200
	licht	30	2	7	420
<b>Küche</b>	Wasserkocher	2200	1	0.5	1100
	Mikrowelle	2200	1	0.5	1100
	Toaster	1000	1	1	1000
	Kühlschrank+Gefrierschrank	100	1	24	1200
	licht	28	1	2	48
<b>Sonstiges</b>	Laptop	70	2	3	420
	WLAN	50	1	24	1200
	Klimaanlage	1000	1	3	3000
<b>Badezimmer</b>	licht	20	1	1	20
	Waschmaschine	260	1	1	260
	Ventilator	7	1	1	7
<b>GESAMT</b>		7265			11175

Diese Daten bestimmen, ob Ihr System solide und wirtschaftlich ist. Die Kenntnis des Energieverbrauchs ist entscheidend für die Planung eines Solar- und Speichersystems - ob netzunabhängig oder netzgebunden.

**Schritt 2:** Berechnen Sie die Anzahl der Solarmodule, die Sie für Ihren Standort und die durchschnittlichen Wetterbedingungen benötigen.

Taking the UK as an example, AVERAGE PEAK SUN HOURS in Plymouth is 3.0 hours

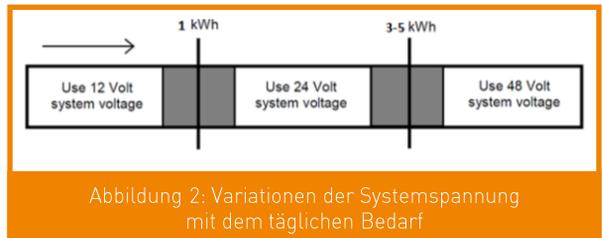


City	Average Daily Peak Sun Hours (kWh/m2)
Southampton	2.9
<b>Plymouth</b>	<b>3.0</b>
Oxford	2.7
New Castle Upon Tyne	2.5
Manchester	2.5
London	2.8
Liverpool	2.6
Leicester	2.5
Kingston Upon Hull	2.5
Glasgow	2.4

Abbildung 1: Durchschnittliche Spitzensonnenstunden im Vereinigten Königreich

Berechnen Sie den Bedarf an Energieerzeugung:  
 $11175 \text{ Wh/Tag} \div 3,0 \text{ Sonnenstunden/Tag} = 37275 \text{ W}$   
 $37275 \text{ W} \div 0,8 \text{ (Systemverluste)} = 4656,25 \text{ W pro Tag}$   
 $4656,25 \text{ W} \times 30 \text{ Tage Wh} = 139.687,5 \text{ Wattstunden}$   
 (139,6875 kWh/Monat)

Dieses Projekt wird sich mit Geräten mit niedriger Spannung befassen, daher ist ein 48-V-System geeignet.



Berechnen Sie die Wattzahl und die Anzahl der benötigten Solarmodule:

$11175 \text{ Wh/Tag} \div 3 \text{ Sonnenstunden/Tag} = 37275 \text{ W}$   
 $37275 \text{ W} \div 0,8 \text{ (Systemverluste)} = 4656,25 \text{ W}$   
 $4656,25 / 500 = 9,3125 \text{ (3 Solarmodule 500Watt)}$   
 Für dieses Projekt würden wir 10 Solarmodule mit je 500 Watt verwenden.

**Schritt 3:** Wählen Sie das am besten geeignete netzunabhängige Wechselrichtermodell von Solis ([https://www.ginlong.com/energy\\_storage\\_inverters7/s5\\_eo1p\\_4-5k\\_48.html](https://www.ginlong.com/energy_storage_inverters7/s5_eo1p_4-5k_48.html))

Nach dem berechneten Wert beträgt die Leistung der Photovoltaik-Paneele 4656,25 W, so dass der 4 kW-Wechselrichter (S5-E01P4K-48) das richtige Modell für die Auswahl ist.



Technical Specifications				
	S5-E01P4K-48	S5-E01P5K-48-F	S5-E01P5K-48	S5-E01P5K-48-F
<b>Parallel capability</b>	NO			
<b>Battery</b>	Li-Iron/Lead acid			Rated battery voltage: 48 V
Max. charge / discharge current:	100 A			Communication: CAN/RS485
<b>Inverter Output</b>	4 kW / 4.9 kW			Rated output voltage: 230 V ± 1%
Rated frequency:	50 Hz / 60 Hz ± 0.1%			Surge capacity: 8 kW
Output voltage waveform:	Pure sine wave			Surge time: 10 ms typical, 20 ms limit
THDi (linear load):	< 3%			Peak efficiency (PV-AC): 96.7%
<b>Solar Charger</b>	MPPT			Recommended max. PV power: 5 kW
Solar charger type:	500 V			MPPT voltage range: 90-480 V
Max. input voltage:	1/2			Max. solar charge current: 100 A
MPPT number/Max. input strings number:				
<b>AC Charger</b>	230 V			Selectable voltage range: 90-280 V
Rated input voltage:	50 Hz / 60 Hz (auto sensing)			Max. AC charge current: 60 A
AC frequency range:				

Abbildung 3: Hauptparameter des S5-E01P4K-48 Wechselrichters

**Schritt 4:** Wählen Sie kompatible Batterien für das System je nach Last und Energieverbrauch

$$\text{Battery Capacity (Ah)} = \left( \frac{\text{Total Watt-hours per day used by appliances}}{\text{Inverter } \eta \times \text{Nominal Battery Voltage (V)} \times \text{DOD (\%)}} \right) \times \text{DOA}$$

Der durchschnittliche tägliche Energieverbrauch des Projekts beträgt 11.175 (Wh/Tag), wie in Tabelle 1 oben gezeigt. Wenn die DOA (Days of Autonomy) 1 Tag beträgt, der Wirkungsgrad des Wechselrichters 95 % beträgt, die ausgewählte Batterie eine 48-V-Lithiumbatterie ist und die maximale Entladetiefe 80 % beträgt;

Batteriekapazität (Ah)

$$= (11175 / (0,95 \times 0,80 \times 48)) \times 1$$

$$= 306,35 \text{ Ah}$$

306,35Ah Batteriekapazität für das System erforderlich

**Schritt 5:** Ausgleich des Systems

Wählen Sie die geeigneten Kabel, Trennschalter und Schutzvorrichtungen anhand der obigen Konfiguration aus, um das gesamte System anzuschließen.

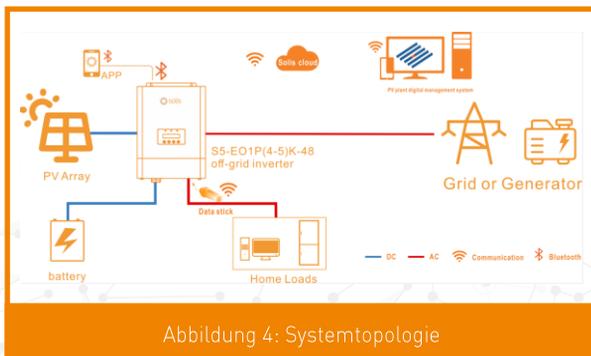


Abbildung 4: Systemtopologie

## Zusammenfassung

Die netzunabhängigen Systeme können Unabhängigkeit vom Stromnetz und Energiesicherheit für Gebiete ohne Stromnetz bieten. Entscheidend für ein erfolgreiches und effizientes System ist die korrekte Planung und Konfiguration aller Elemente. Der Energieverbrauch auf dem Grundstück ist der Ausgangspunkt für die Planung eines neuen netzunabhängigen Solarsystems.

Die netzunabhängige Wechselrichterserie von Solis lässt sich an die Bedürfnisse vieler Nutzungsszenarien anpassen - mit Speicherung, integriert mit einem Generator usw.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihr Solis-Team vor Ort und besuchen Sie [www.solisinverters.com](http://www.solisinverters.com)