

Festlegung der Systemspannung

Die Festlegung der System-Gleichspannung erfolgt hauptsächlich nach der Auswahl der angeschlossenen Verbraucher und der Größe des Systems.

Werden Gleichspannungsverbraucher eingesetzt, kommen überwiegend 12 V-Systeme zum Einsatz, da dort die größte Verfügbarkeit für die anzuschließenden Geräte liegt.

Werden bei der Anlage alle Verbraucher über einen Insel-Wechselrichter angeschlossen, sollte mit der größtmöglichen DC-Eingangsspannung des Wechselrichters gearbeitet werden. Damit ist der Strom bei gleicher Leistung geringer. Das wirkt sich positiv für das System aus für:

1. die Kapazität des Speichers

Je geringer der Entladestrom, desto mehr Kapazität hat der Akkumulator

z.B. 115 Ah (C100): Kapazität von 100 h Entladung mit $I=1,15$ A

Bei einem höheren Entladestrom sinkt die Entladezeit überproportional und damit die Kapazität

2. den benötigten Leitungsquerschnitt

Je geringer der Strom, desto geringer kann der Leitungsquerschnitt gewählt werden bei gleicher Verlustleistung

$$P=U \cdot I, A= L \cdot P / 0,03\% \cdot U^2 \cdot \rho_{Cu}$$

Angenommene Verlustleistung 3% und Kupfer-Leitungen

Üblicherweise liegt dann die System-Gleichspannung bei 24 V, bei größeren Systemen auch mal bei 48V oder höher.

Oft werden jedoch sowohl Gleichstromverbraucher als auch Wechselstromverbraucher in einem System eingesetzt, dann bestimmen wieder die Gleichstromverbraucher die DC-Systemspannung.

Für unser Beispiel heisst das aufgrund der eingesetzten Verbraucher ein 12V-System.

Sprechertext

Die Mehrzahl der verfügbaren Gleichspannungsverbraucher kommen aus dem Camping- und Fahrzeugbereich, sind also 12 Volt-Verbraucher. Bei Einsatz eines Insel-Wechselrichters sollte die DC-Systemspannung so hoch wie möglich gewählt werden, um die Leitungsverluste zu minimieren, bzw. die Querschnitte der Leitungen zu reduzieren.

Die meisten größeren Wechselrichter sind deshalb auch in einer 24 Volt-Variante erhältlich.

Festlegung der Systemspannung

Abhängig von verfügbaren Gleichspannungsverbrauchern

Achtung:

Je höher die Systemspannung um
so niedriger die Leitungsverluste!

Verbraucher-leistung	System -spannung	Last-strom	Leitungs-widerstand (2m 16mm ²)	Verlust-leistung
1000 W	12 V	83,3 A	0,002225 Ω	15,5 Watt
1000 W	24 V	41,7 A	0,002225 Ω	3,9 Watt

