

Handbuch zum Energiezähler

EM24 Ethernet

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung	1
1.1. Merkmale	1
2. Auswahanleitung	2
3. Installation und Konfiguration	4
3.1. AC-Verkabelung	4
3.1.1. Konfigurationsoptionen	4
3.1.2. Systembeispiele	4
3.2. GX-Gerätekonfiguration	5
4. Häufig gestellte Fragen	8

1. Einführung

Der Victron EM24 Ethernet ist ein Standardgerät zur Messung der Leistung und Energie einer 3-phase-Anwendung, z. B. am Verteilerkasten oder zur Messung der Leistung eines PV-Wechselrichters, eines Wechselstromaggregats oder der Leistung eines Wechselrichters und Wechselrichter/Ladegeräts.

Seine Daten werden auf einem GX-Gerät und unserem VRM-Portal angezeigt.

1.1. Merkmale

Der Energiezähler kann für vier verschiedene Funktionen in einem GX-Gerät (z. B. [Cerbo GX](#)) konfiguriert werden:

- Verwendbar als Netzzähler und als Steuereingang für ein ESS-System.
- Zur Messung der Leistung eines PV-Wechselrichters.
- Zur Messung der Leistung eines Wechselstromaggregats.
- Als Wechselstrommessgerät, um den Wechselstromausgang eines Wechselrichters oder Wechselrichter/Ladegeräts zu messen.





Der EM24 Ethernet bietet eine Option für den Anschluss an ein GX-Gerät:

- Eine Ethernet-Kabelverbindung zum lokalen Netzwerk, die so beschaffen ist, dass das GX-Gerät sie erreichen kann.

2. Auswahanleitung

Bei Victron Energy führen wir mehrere Arten von Energiezählern.

Die Energiezähler werden in Systemen mit einem [GX-Gerät](#) verwendet, um die Leistung eines PV-Wechselrichters, Wechselstromaggregats, Wechselrichterenausgangs oder als Netzzähler in einer ESS-Installation zu messen (weitere Informationen im [ESS-Handbuch](#)).

Energiezähler	ET112	ET340	EM24 RS485	EM24 Ethernet
Erscheinungsbild				
Display	Nein		LCD	
Teilenummer	REL300100000	REL300300000	REL200100000	REL200200100
Unterstützte Phasen	1 Phase	3 Phasen		
Maximaler Nennstrom	100 A	65 A pro Phase		
Messart	Shunt			
Datenverbindung	RS485			Ethernet

Entscheiden Sie zunächst, ob Sie ein- oder dreiphasige Zähler benötigen

Verwenden Sie für einen dreiphasigen Stromanschluss einen dreiphasigen Zähler. Verwenden Sie für einen dreiphasigen PV-Wechselrichter ebenfalls einen dreiphasigen Zähler. Verwenden Sie für einen einphasigen Stromanschluss einen einphasigen Zähler. Und verwenden Sie bei einer Installation mit einem einphasigen Netzanschluss mit einem PV-Wechselrichter, der mit einem Victron-Zähler gemessen werden muss, zwei ET112, einen für das Netz und einen für den PV-Wechselrichter. Alternativ können Sie auch den ET340 verwenden.

Wählen Sie nun anhand der Stromstärke das Modell aus:

Voraussetzung	Messart	Modell / Lösung
Einphasig bis zu 100 A	Shunt	ET112
Dreiphasig bis zu 65 A/Phase	Shunt	ET340 / EM24
Einphasig mehr als 100 A/Phase	Stromwandler	Nicht verfügbar, verwenden Sie die dreiphasige Stromwandlerlösung
Dreiphasig mehr als 65 A/Phase	Stromwandler	Carlo Gavazzi EM24DINAV53DISX (siehe Frage 7 der häufig gestellten Fragen [8])

Der Zähler EM24 misst die Energie auf eine andere Weise als der ET340. Für Deutschland und die meisten anderen Länder wird das Modell EM24 empfohlen. Siehe [Fragen 4 und 8 der häufig gestellten Fragen \[8\]](#) für weitere Informationen zu den Unterschieden bei der Energiezählung.

Wählen Sie beim EM24 zwischen RS485 und Ethernet-Verbindung:

Das Ethernet-Modell ist von Vorteil bei Installationen mit einem verfügbaren Ethernet-Netzwerk. Anstatt eine RS485-Leitung zwischen dem Hauptwechselstromverteiler und dem Speichersystem zu ziehen, kann die vorhandene Ethernet-Verbindung genutzt werden.

Der Nachteil ist, dass dies davon abhängt, dass das Netzwerk ordnungsgemäß funktioniert – im Falle von Problemen schaltet das Speichersystem in den Leerlauf bzw. Passthrough-Modus.

Unterstützung für andere Zähler von Carlo Gavazzi

Neben den oben aufgeführten Zählern gibt es viele weitere Zähler von Carlo Gavazzi. In der folgenden Liste erfahren Sie, welche Geräte kompatibel sind.

Typ	GX-Firmware wird unterstützt	Anmerkungen
EM111	Ja	Kompatibel mit ET112
ET111	Ja	Kompatibel mit ET112
EM112	Ja	Kompatibel mit ET112
EM340	Nein	Meldet nicht die exportierte Energie pro Phase (anders als der ET340)
EM21 72D	Nein	Meldet keine exportierte Energie / Protokoll nicht kompatibel mit unterstützten Netzzählern
EM271	Nein	Meldet keine exportierte Energie / Protokoll nicht kompatibel mit unterstützten Netzzählern
EM530*	Ja	Nur X- und PFC-Modelle
EM540*	Ja	Nur X- und PFC-Modelle

* erfordert GX-Firmware 2.90 und höher

3. Installation und Konfiguration

3.1. AC-Verkabelung

3.1.1. Konfigurationsoptionen

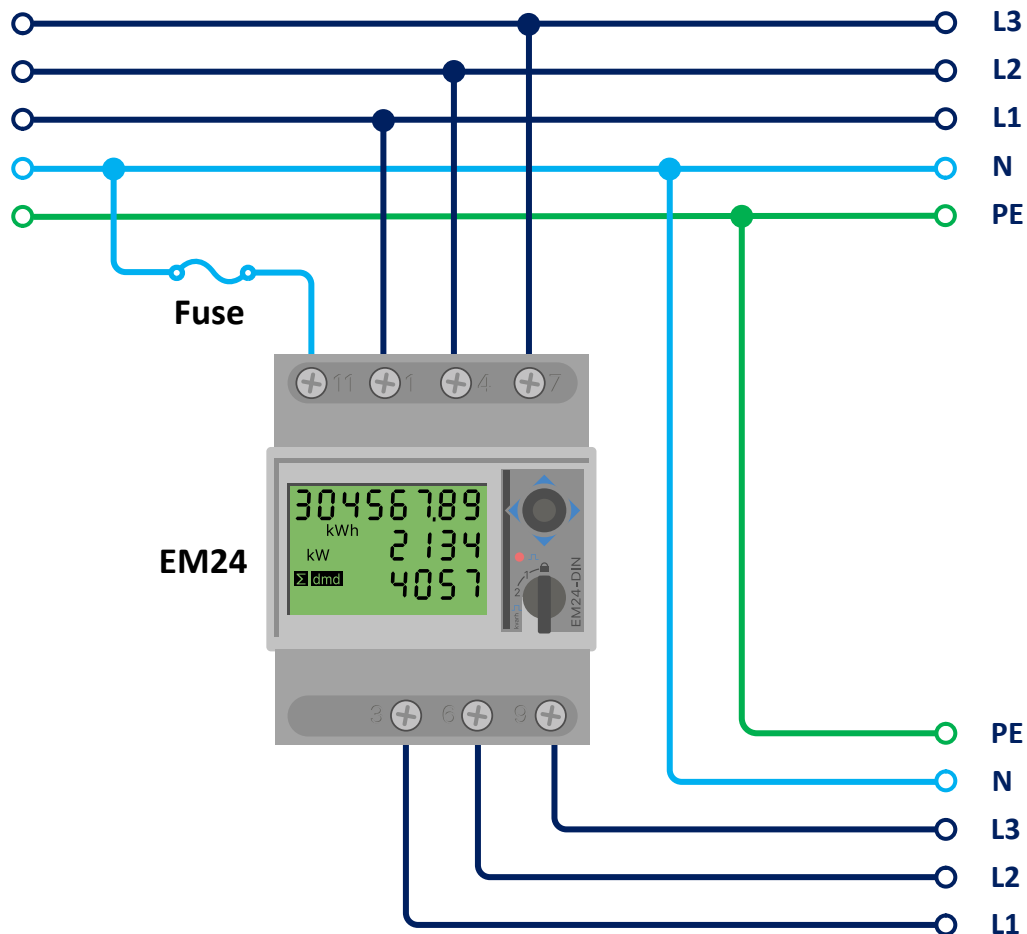
Die Konfigurationsoption Netzzähler, PV-Wechselrichter, Generator oder Wechselstromzähler wird im GX-Gerät eingestellt. Diese Auswahl betrifft die Verkabelung des Systems und die Art und Weise, wie die vom Zähler empfangenen Informationen auf dem Bildschirm angezeigt werden.

Siehe folgende Diagramme für die verschiedenen Verkabelungsoptionen:

3.1.2. Systembeispiele

Beispieldiagramm

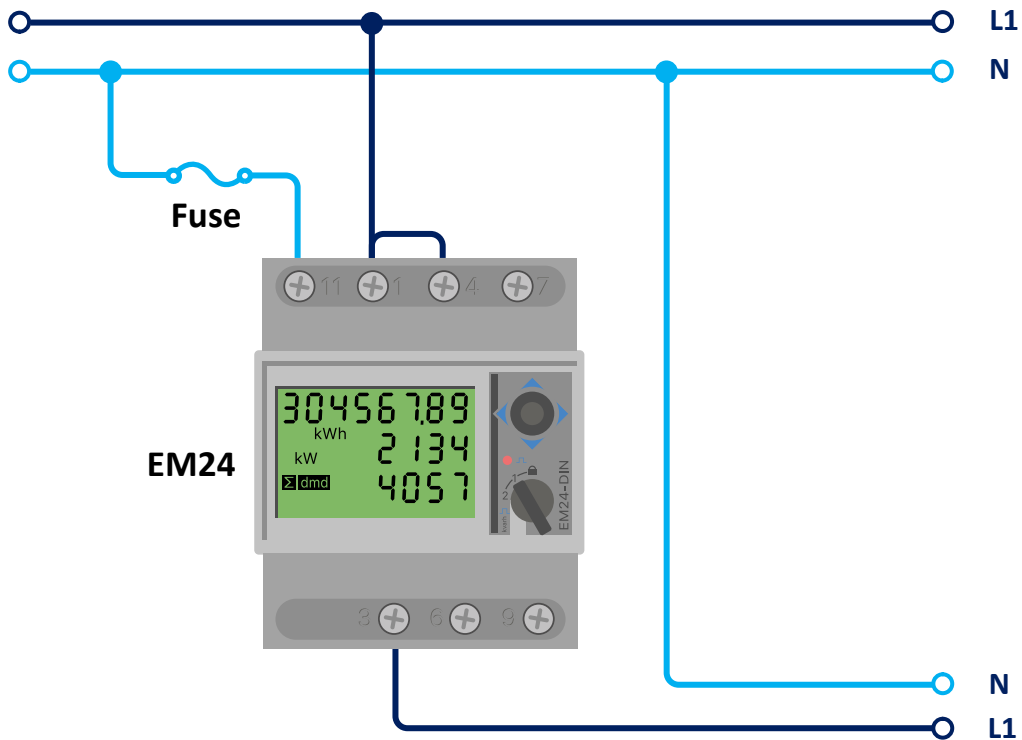
3-Phasen-Diagramm



EM24 3-Phasen-Verkabelung



Bei der Messung eines PV-Wechselrichters sollten die Anschlüsse 1, 4 und 7 dem PV-Wechselrichter zugewandt sein, um die richtige Strom- und Leistungsrichtung zu gewährleisten.

Einphasig mit einer Funktion

EM24 angeschlossen als einphasiger Netzzähler mit einer Funktion

Beachten Sie den Brückenstecker zwischen den Anschlüssen 1 und 4. Sie benötigen diese Verbindung nicht, wenn Sie die Version AV2 des Sensors besitzen.

Das Diagramm zeigt die Verkabelung bei Verwendung als Netzzähler.

Um einen einphasigen PV-Wechselrichter in einem dreiphasigen System zu messen, schließen Sie alle 3 Phasen an die Anschlüsse für die Netzphasen (3, 6 und 9) an. Jetzt können Sie wählen, auf welcher Phase Sie den PV-Wechselrichter haben möchten, indem Sie die L1-Leitung des PV-Wechselrichters an Anschluss 1, 4 oder 7 anschließen.

Einphasig mit Doppelfunktion

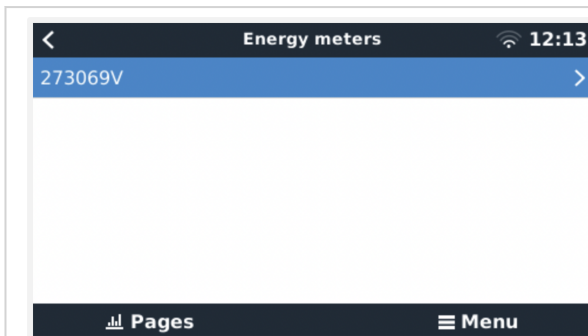
Falls Sie erwägen, einen dreiphasigen Zähler in einer einphasigen Installation zu verwenden, um das Netz an einem Eingang des Zählers und die Leistung des PV-Wechselrichters an einem anderen Eingang des Energiezählers zu messen, verwenden Sie stattdessen den ET340.

Vorderer Wahlschalter

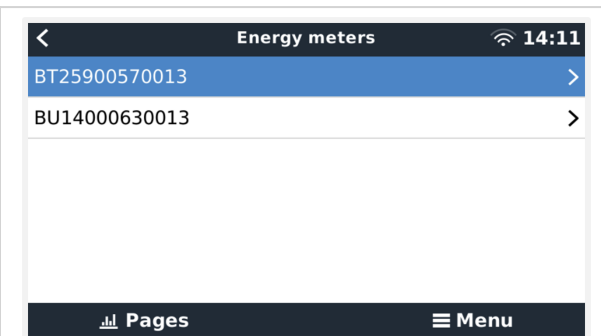
Stellen Sie den vorderen Wahlschalter so um, dass er nicht gesperrt ist. Dadurch kann das Gerät automatisch vom GX-Gerät konfiguriert werden. Der vordere Wahlschalter befindet sich neben dem Display, wie in der Abbildung oben gezeigt.

3.2. GX-Gerätekonfiguration

Nach dem ordnungsgemäßen Anschluss und dem Einschalten werden die Zähler auf dem GX-Gerät im Menü Einstellungen → Energiezähler angezeigt:

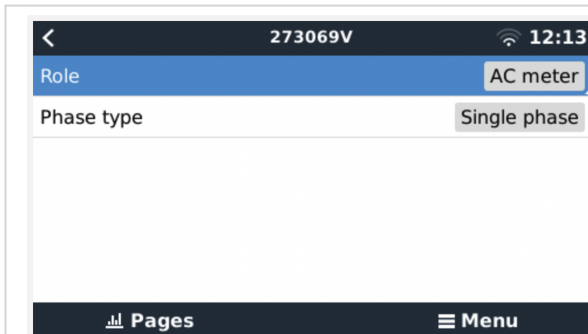


Einzelner Energiezähler im Menü der Energiezähler

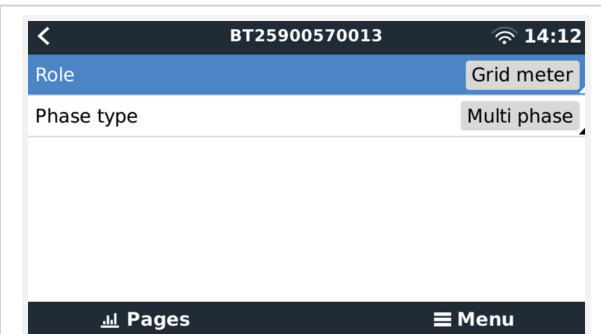


Zwei Energiezähler im Menü der Energiezähler

Nach der Auswahl eines Energiezählers müssen Sie die Funktion und den Phasentyp festlegen. Betätigen Sie die Leertaste oder klicken Sie mit der rechten Maustaste, um das Menü Phasentyp und Funktion aufzurufen:

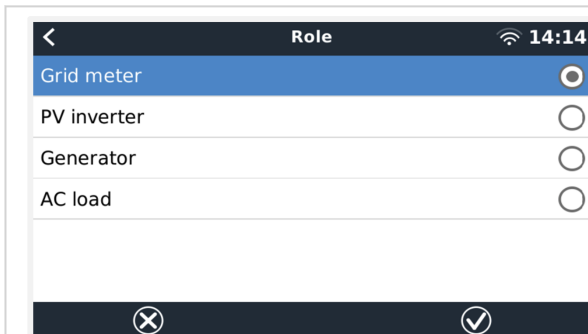


Beim ET112 wird nur die Option Einphasig angezeigt.

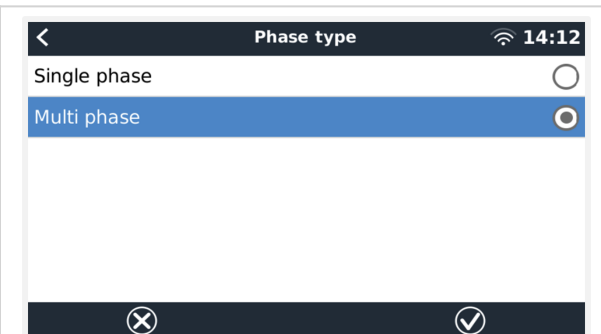


Je nach Anwendung wird die Funktion hier festgelegt

Wählen Sie entweder den Funktions- oder den Phasentyp und betätigen Sie die Leertaste, um Änderungen vorzunehmen:

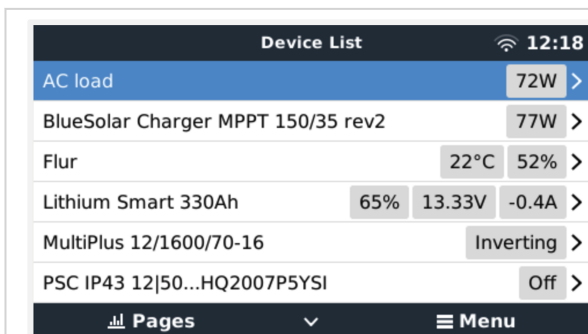


Wählen Sie die Funktion entsprechend der Anwendung

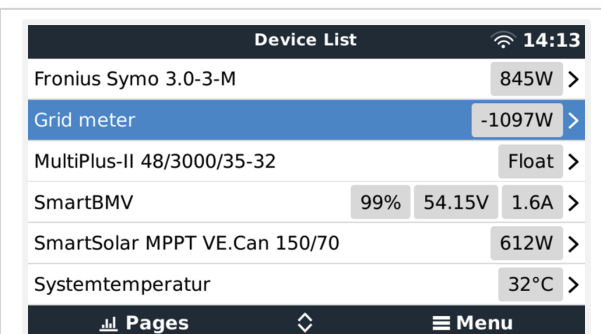


Auswahlmenü für Einphasen- und Mehrphasentyp

Nachdem Sie alle Einstellungen vorgenommen haben, wird nun der Energiezähler mit den entsprechenden Daten in der Geräteliste des GX-Geräts angezeigt:



Energiezähler zur Messung von Wechselstromlasten am Wechselstromausgang des Wechselrichters/Ladegeräts



Oder so konfiguriert, dass der Energieverbrauch aus dem Netz gemessen wird

Klicken Sie mit der rechten Maustaste oder betätigen Sie die Leertaste, um die Übersicht der Energiezähler mit allen relevanten Daten zum Energieverbrauch und dessen Erzeugung in allen Phasen aufzurufen. Im unteren Teil des Menüs können Sie die

Funktion des Energiezählers über das Menü Einstellung festlegen. Die für die Kommunikation verwendeten Daten können über das Gerätemenü ausgelesen werden. Hier können Sie auch einen eigenen Namen für den Energiezähler einrichten:

Grid meter			
Error Code	No error (0)		
AC Phase L1	237V	-1.8A	-388W
AC Phase L2	237V	-1.9A	-427W
AC Phase L3	238V	-1.6A	-338W
AC Totals		-5.4A	-1153W
			5606.4kWh

Detaillierte Übersichtsseite eines dreiphasigen Netzzählers

Grid meter	
Energy L1	1843.8kWh
Energy L2	2428.1kWh
Energy L3	2251.0kWh
Phase Sequence	L1-L2-L3
Setup	>
Device	>

Bleiben Sie stets über alle Details informiert, auf die Sekunde genau

Device	
Connected	Yes
Connection	/dev/ttyUSB0
Product	Grid meter
Name	
Product ID	b002
Firmware version	3

Konfiguration benutzerdefinierter Namen

Setup	
Role	Grid meter

Schnelles Ändern der Funktionen

4. Häufig gestellte Fragen

Frage 1: Kann ich drei ET112 für ein Drei-Phasen-System kombinieren?

Nein. Verwenden Sie einen echten dreiphasigen Zähler.

Frage 2: Kann ich auch andere Zähler verwenden, zum Beispiel von anderen Marken?

Nein.

Frage 3: Ich verfüge bereits über einen Fronius SmartGrid-Zähler, kann ich diesen verwenden?

Nein.

Frage 4: Was sind die Unterschiede zwischen den verschiedenen 3-Phasen-Zählern?

- EM24 - REL200100000 - Carlo Gavazzi EM24DINAV93XISX
- ET112 - REL300100000 - Carlo Gavazzi ET112-DIN.AV01.X.S1.X
- ET340 - REL300300000 - Carlo Gavazzi ET340-DIN.AV23.X.S1.X

Unterschiede:

- Die ET-Zähler verfügen über keinen vorderen Wahlschalter, den der Installateur auf eine andere Einstellung stellen muss als bei der Auslieferung: das macht es einfacher und es können weniger Fehler auftreten.
- Die ET-Zähler verfügen über kein Display. Sie verfügen lediglich über eine LED, die im Falle einer aktiven Kommunikation blinkt.
- Die neuen Zähler verfügen über zwei RJ45-Buchsen für den Modbus RS485-Anschluss. Aber sie werden nicht verwendet. Beachten Sie jedoch die mögliche Verwechslungsgefahr durch eine weitere RJ45-Buchse in der Victron-Welt. Verwechseln Sie das nicht mit VE.Bus, VE.Can oder VE.net. Neben den RJ45-Buchsen verfügen die Zähler auch noch über Schraubanschlüsse unterhalb der Buchsen für die RS485-Verkabelung. So können Sie einen Zähler an die [RS485-zu-USB-Schnittstelle](#) und dann an ein GX-Gerät anschließen.
- Da kein Display vorhanden ist, kann die Modbus-Adresse nicht mehr am Zähler geändert werden. Die Kombination mehrerer dieser Zähler in einem RS485-Netzwerk wird daher von Victron nicht unterstützt. Wir empfehlen Ihnen, mehrere RS485-zu-USB-Schnittstellen zu verwenden.

Nur neuer 3-Phasen-Zähler (ET340):

- Die Energiemessung von einphasigen PV-Wechselrichtern auf der zweiten Phase des neuen Zählers, ET340, funktioniert tatsächlich. Mit dem alten Zähler, dem EM24, funktioniert hingegen nur die Leistungsmessung (Watt). Die Energiemessung (kWh) für einen einphasigen PV-Wechselrichter auf der zweiten Phase des EM24 funktionieren nicht. Siehe Frage 9 für weitere Informationen.

Frage 5: Werden Sie weiterhin beide 3-Phasen-Zähler anbieten? (ET340 & EM24)

Ja. Es gibt immer noch geeignete Situationen für beide. Siehe Frage 8.

Frage 6: Kann ich diese Zähler direkt bei Carlo Gavazzi anstatt bei Ihnen kaufen?

Ja. Das ist auch der Grund, warum wir kein Geheimnis aus den CG-Teilenummern machen.

Frage 7: Ich möchte Stromwandler verwenden, ist das möglich?

Ja. Sie können den CG EM24DINAV53DISX direkt bei Carlo Gavazzi oder einem Händler kaufen. Auch wenn Victron diese Art von Zählern nicht anbietet, unterstützen wir sie in unserer Software.

Frage 8: Was ist der Unterschied zwischen ET340 und EM24 in 3-Phasen-Systemen?

Bei diesen Zählern wird die Summe der importierten und exportierten Energie auf andere Weise berechnet.

Beim ET340 wird die importierte und exportierte Energie in jeder einzelnen Phase gezählt und dann die Gesamtsumme aus der Summe dieser Werte gebildet.

Beim EM24 wird die importierte und exportierte Energie als Gesamtleistung gezählt, wobei sich die Nettodifferenzwerte der einzelnen Phasen gegenseitig aufheben.

Die Auswahl des am besten geeigneten Energiezählers hängt von der Messkonfiguration in Ihrem Land ab. In Australien und Deutschland ist es beispielsweise üblich, dass bei einem 3-Phasen-System nur die Gesamtsumme in Rechnung gestellt wird. Daher ist die Verwendung eines EM24 für die Rechnungsstellung genauer.

Wenn Sie also nach dem Energiezähler, aber vor dem Abrechnungszähler von einer Phase exportieren und von einer anderen Phase importieren, wird Ihnen dies nicht in Rechnung gestellt, und der Zähler sollte es nicht als Import und Export zählen.

Auf diese Weise funktioniert auch die Phasenkompensation von Victron, um die Kosteneinsparungen für ein ESS-System optimal zu nutzen, wenn Erzeugung und Last über verschiedene Phasen hinweg unterschiedlich sind.

Frage 9: Kann ich eine isolierte USB-RS485-Schnittstelle verwenden?

Ja. Die von uns angebotenen Schnittstellen sind nicht isoliert und für die meisten Anwendungsfälle geeignet.

Falls Sie ein isoliertes Exemplar benötigen, kaufen Sie es direkt bei [Hjelmslund Electronics](#).

- USB485-STIXL : Isolierter USB-zu-RS485-Konverter

Frage 10: Kann ich Energiezähler von Victron anstelle eines Wechselrichters/Ladegeräts von Victron verwenden, um ein GX-Gerät (z. B. Cerbo GX), VRM und andere Funktionen zu nutzen?

Energiezähler sind als Ergänzung zu einem Wechselrichter/Ladegerät von Victron vorgesehen. Energiezähler sind derzeit in ihren Anwendungsmöglichkeiten begrenzt. Die Energiezähler sind nur dazu gedacht, eine bestimmte zusätzliche Information zu liefern – die gesamten Lasten am Wechselstromeingang und am Netzimport/-export oder die Produktion von Wechselstrom-PV-Wechselrichtern und Wechselstromgeneratoren ohne Netzkommunikation.

Es ist jedoch durchaus möglich, zunächst nur ein GX-Gerät zusammen mit einem Energiezähler zu verwenden, um den Verbrauch zu ermitteln und aufzuzeichnen, zum Beispiel von Häusern/Gebäuden, Heizungsanlagen mit Wärmepumpen, Lüftungs- und Klimaanlage oder Produktionsanlagen. Anschließend können die gesammelten Daten ausgewertet und eine Entscheidung über die Dimensionierung der erforderlichen Wechselrichter/Ladegeräte von Victron, das Solarsystem und die Art, Größe und Anzahl der Batterien getroffen werden.

Mit der Firmware-Version 2.80 und höher der GX-Geräte können sie auch für andere Zwecke verwendet werden, z. B. zur Messung bestimmter, beliebiger Wechselstromlasten oder Stromkreise. Dies sollte jedoch nicht als Ersatz für einen Wechselrichter/Ladegerät von Victron betrachtet werden. Wenn Sie versuchen, Batterie-Wechselrichter anderer Hersteller zu verwenden und deren fehlende Datenverbindung zum GX-Gerät durch Energiezähler zu ersetzen, wird dies nicht wie erwartet funktionieren.