

VE.Smart Networking

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung	1
2. Spannung, Temperatur und Stromsensor - weitere Details	2
3. Synchronisiertes Laden - weitere Details	3
4. VE.Smart-Produktkompatibilität	4
5. Einschränkungen	5
6. Schritt-für-Schritt-Anleitung	6
6.1. Einrichten des Smart Battery Sense oder BMV	6
6.2. Schließen Sie die Solarladegeräte an das Netzwerk an	6
6.3. Vorgang verifizieren	6
7. FAQ	8

1. Einführung

Ein VE.Smart Netzwerk ist ein drahtloses Kommunikationsnetzwerk zwischen Victron Produkten. Es handelt sich um eine drahtlose Technologie, die Bluetooth Smart verwendet.

Funktionen:

- Fernablesung der Spannung
- Temperaturerfassung
- Strommessung
- Synchronisiertes Laden

Fernerfassung von Spannung, Temperatur bzw. Strom

Verwenden Sie VE.Smart, um Ihren Victron MPPT-Solarladegeräten eine Fernerfassung von Spannung, Temperatur bzw. Strom hinzuzufügen. Schließen Sie entweder einen BMV-Batteriewächter, einen SmartShunt oder den neuen [Smart Battery Sense](#) an ein Solarladegerät an. Das Solarladegerät empfängt die verfügbaren Informationen von der Batterie, wie z.B. Batteriespannung und Temperatur (abhängig vom Sensor), und verwendet diese Daten zur Optimierung seiner Ladeparameter. Dies wird die Ladeeffizienz verbessern und die Lebensdauer der Batterie verlängern.

Dieses Video stellt den Smart Battery Sense vor:

<https://www.youtube.com/embed/v62wCfXaWXY>

Synchronisiertes Laden

Das Koppeln von zwei oder mehr SmartSolar-Ladegeräten in einem VE.Smart Netzwerk ermöglicht ein synchronisiertes Laden. Dies verbessert die Ladeeffizienz und die Lebensdauer der Batterie.

2. Spannung, Temperatur und Stromsensor - weitere Details

Die Batteriespannungsdaten werden verwendet, um den Spannungsabfall über die Batteriekabel auszugleichen. Dadurch wird sichergestellt, dass die Batterie mit genau der Spannung geladen wird, die im Ladegerät konfiguriert ist - statt mit einer niedrigeren Spannung aufgrund von Widerständen in der Verkabelung.

Die Batterietemperaturdaten werden zur Einstellung der Ladespannungen verwendet. Im kalten Zustand benötigt eine Blei/Säure-Batterie typischerweise eine höhere Ladespannung, und eine niedrigere Ladespannung, wenn sie heiß ist.

Bei Lithiumbatterien bleiben die Ladespannungen bei allen Temperaturen gleich, solange es nicht zu kalt ist. Es ist besser, Lithiumbatterien nicht unter 5 °C aufzuladen, um zu verhindern, dass sie beschädigt und degradiert werden.

Die Daten des Batteriestroms werden verwendet, um die Einstellung des Schweißstroms (siehe [Handbuch des Solarladegeräts](#) für weitere Einzelheiten) präziser verwenden zu können, da das Solarladegerät anhand des tatsächlichen Batteriestroms besser entscheiden kann, ob die Konstantspannungsphase gestoppt und in die Ausgleichs-/Ladeerhaltungsspannungsphase übergehen soll.

3. Synchronisiertes Laden - weitere Details

Verbinden Sie mehrere SmartSolar-Laderegler in einem VE.Smart-Netzwerk miteinander, damit sie die Batterie wie ein einziges großes Ladegerät aufladen. Die Ladegeräte werden den Ladealgorithmus untereinander synchronisieren, ohne dass weitere Hardware erforderlich ist. Sie wechseln gleichzeitig von einem Ladungszustand in einen anderen, zum Beispiel von Konstantstrom in Konstanzspannung.

Jede Einheit wird (und sollte) ihren eigenen Ausgangsstrom regulieren. Diese hängt unter anderem von der Leistung jedes PV-Arrays, dem Kabelwiderstand und dem konfigurierten maximalen Ausgangsstrom des Ladegeräts ab. Daher ist es nicht möglich, einen „netzwerkweiten“ maximalen Ladestrom zu konfigurieren. Falls eine solche Funktion benötigt wird, z. B. in einem System mit einem nach Osten und Westen ausgerichteten PV-Array und einer relativ kleinen Batteriebank, sollten Sie die Verwendung eines **GX-Geräts** und seiner DVCC-Funktionen in Erwägung ziehen.

Synchronisiertes Laden ist nicht immer notwendig

Es gibt bestimmte Systemtypen, in denen ein synchronisiertes Laden nicht erforderlich ist:

1. ESS-Systeme mit gemanagten Batterien: das Wechselrichter/Ladegerät steuert bereits alle Solarladegeräte.
2. ESS-Systeme mit nicht verwalteten Batterien: das Wechselrichter/Ladegerät steuert bereits alle Solarladegeräte.
3. Andere Systeme mit gesteuerten Batterien: Die Batterie steuert bereits das Solarladegerät.

In allen oben genannten Situationen wird das Solarladegerät bereits gesteuert. Verwaltete Batterien sind über den CAN-bus verbundene Lithiumbatterien sowie andere Chemikalien, bei denen das Batterie-BMS die Kontrolle über das Victron System in Bezug auf Ladestrom & Spannung ausübt.

Für Ladegeräte, die bereits über VE.Can angeschlossen und synchronisiert sind, ist eine Kopplung in einem VE.Smart Netzwerk nicht erforderlich. Falls sie gekoppelt sind, wird die Kopplung ignoriert.

Wie die Synchronisierung bei Solarladegeräten funktioniert

Die Synchronisierung der Ladegeräte funktioniert nach dem Master-Slave-Prinzip. Die Ladegeräte wählen unter ihnen einen Master und dieser Master wird den Ladealgorithmus diktieren. Da der Master nicht vom Benutzer bestimmt werden kann, ist es wichtig, sicherzustellen, dass alle Ladegeräte, die zum gleichen Netz gehören, über die **gleichen Batterieeinstellungen** verfügen. Um mehr über die Batterieeinstellungen und einige andere Informationen zu erfahren, lesen Sie das [VictronConnect Solarladegerät-Handbuch](#).

Nach der Wahl stellt der Master sicher, dass sich alle Ladegeräte im gleichen Ladezustand und mit dem gleichen Spannungswert befinden. Wie bereits erwähnt, wird der Ladestrom der Batterie nicht vom Master, sondern von jedem der Ladegeräte einzeln gesteuert.

Zu Beginn des Tages misst der Master die Batteriespannung, bevor eines der anderen Ladegeräte im Netz mit dem Laden beginnt (um die Leerlaufspannung der Batterie zu ermitteln). Diese Informationen werden verwendet, um zu entscheiden, was die gesamte Konstanzspannungszeit für einige Batterietypen sein sollte. Die Leerlaufspannung der Batterie wird mit den anderen Ladegeräten geteilt, ebenso wie die gesamte Konstanzspannungszeit und die verstrichene Zeit auf dem aktuellen Ladezustand. Diese Information ist wichtig, damit der Ladealgorithmus von den Ladegeräten wieder aufgenommen werden kann, wenn der Master aus irgendeinem Grund den Ladevorgang abbricht (d.h. die Sonne ist auf seinen Panels untergegangen, das Ladegerät wurde abgeschaltet, das Ladegerät verliert den Kontakt mit dem Netz usw.).

Wenn kein Batteriestromsensor, wie z.B. der BMV, vorhanden ist, wird der Ausgangsstrom der Ladegeräte im Netzwerk kombiniert, um einen besseren Batterieladestrom abzuschätzen. Dies verbessert die Präzision der Schweißstromeinstellung, eine Funktion, die bei Bedarf den Ladezyklus früher beenden soll.

4. VE.Smart-Produktkompatibilität

Produktpalette	Kompatibel	Funktion
BMV-700	Ja (erfordert Dongle-Zubehör) ⁽²⁾	Spannungssensor und Stromsensor übertragen
BMV-702	Ja (erfordert Dongle-Zubehör) ⁽²⁾	Übertragung von Spannungssensor, Stromsensor und (optional) Temperatur ⁽¹⁾
BMV-712	Ja	Übertragung von Spannungssensor, Stromsensor und (optional) Temperatur ⁽¹⁾
Smart Battery Sense	Ja	Überträgt Spannungs- und Temperatursensoren ⁽⁵⁾
SmartSolar MPPTs	Ja ⁽²⁾	Verwendet empfangene Sensordaten zur Optimierung des Ladevorgangs und zur Synchronisierung des Ladevorgangs ⁽³⁾
BlueSolar MPPTs	Ja (erfordert Dongle-Zubehör) ⁽²⁾	Verwendet empfangene Sensordaten zur Ladeoptimierung
Phoenix Smart IP43-Ladegerät	Ja	Vorerst nur Volt-Sensor und Temp-Sensor. Synchronisiertes Laden ist für eine zukünftige Version geplant.
Orion-Tr Smart DC-DC-Ladegerät isoliert	Nein	Noch nicht unterstützt, könnte in Zukunft kompatibel sein
Blue Smart Ladegeräte IP22, IP65 und IP67	Nein	Noch nicht unterstützt, könnte in Zukunft kompatibel sein
VE.Bus Smart Dongle	Nein	Noch nicht unterstützt, könnte in Zukunft kompatibel sein
GX-Geräte (Cerbo GX, Venus GX, ColorControl GX)	Nein	Nicht unterstützt. Cerbo GX hat Bluetooth, kann zukünftig kompatibel sein.

1. Zur Messung der Batterietemperatur ist der [Temperatursensor der BMV-Reihe erforderlich](#).
2. Frühe Produktionschargen einiger Modelle sind nicht VE.Smart-fähig. Schauen Sie in der Tabelle unten nach, um zu sehen, welche.
3. Synchronisiertes Laden ist auf dem SmartSolar ab Version v1.47 oder höher verfügbar, mit Ausnahme der in der untenstehenden Tabelle aufgeführten Modelle.
4. Synchronisiertes Laden mit VE.Smart ist nur mit SmartSolar Ladegeräten möglich. Es ist nicht möglich, das synchronisierte Laden zu ermöglichen, wenn ein VE.Direct Bluetooth Smart Dongle verwendet wird.
5. Weitere Informationen und spezifische Einschränkungen finden Sie im [Smart Battery Sense Handbuch](#).

5. Einschränkungen

- Die maximale Anzahl von Geräten, die an ein Netzwerk angeschlossen werden können, beträgt 10.
- VE.Smart Networking wurde für kleine Systeme entwickelt, die nicht über ein **GX-Gerät** - wie z.B. ein Color Control GX oder Venus GX - verfügen, das die Ladegeräte steuert (z.B. in einem ESS-System) - siehe FAQ Q5. In Systemen, in denen das **GX-Gerät** nur zu Protokollierungszwecken verwendet wird, kann VE.Smart Networking verwendet werden, um Ladegeräten die Synchronisierung oder sogar den Empfang von Informationen von Sensoren zu ermöglichen. Denken Sie daran, dass, wenn aus irgendeinem Grund die gleiche Information (d.h. Spannungsabtastung) vom Ladegerät über BLE und VE.Can/VE.Direct empfangen wird, die Information, die über BLE (durch VE.Smart Networking) kommt, ignoriert wird.
- Es wird festgestellt, dass die Senderreichweite die gleiche ist wie die Bluetooth-Reichweite - so wie es bei der Verbindung eines Geräts mit VictronConnect der Fall ist.
- Es ist nicht möglich, mehrere Batterietemperaturen, -spannungen und -ladeströme zu messen: es kann nur ein Smart Battery Sense oder ein BMV in einem System verwendet werden. Wenn mehrere Sensoren an verschiedene Batterien angeschlossen sind, kann dies zu Ladeproblemen wie Überladung oder Erwärmung der Batterien führen. Stellen Sie immer sicher, dass Ihre Sensoren/Ladegeräte im VE.Smart Networking an die gleiche Batterie angeschlossen sind. Wenn versehentlich zwei oder mehr Sensoren (z.B. Smart Battery Sense bzw. BMV) an dasselbe VE.Smart Networking angeschlossen sind, wird ein Prioritätsmechanismus verwendet, um zu entscheiden, welche Batterietemperatur, Batteriespannung und welcher Batteriestrom vom Ladegerät verwendet werden sollen. Der Prioritätsmechanismus basiert erstens auf dem Sensortyp (z.B. BMV hat höhere Priorität als der Smart Battery Sense) und zweitens auf der Seriennummer des Sensors. Am Ende wird vom Ladegerät nur eine Information verwendet.

SmartSolar MPPTs, die VE.Smart Networking nicht unterstützen

Alle derzeit ausgelieferten SmartSolar MPPTs unterstützen VE.Smart Networking. Einige ältere Versionen dieser Modelle unterstützen VE.Smart Networking jedoch **nicht**. Diese Geräte werden später auch nicht mit einem Firmware-Update kompatibel: Die Inkompatibilität ist auf eine Hardware-Beschränkung in diesen Geräten zurückzuführen. Es gibt eine Umgehungslösung: Schließen Sie einen **VE.Direct Bluetooth Smart Dongle** an. Dies **ermöglicht** die Unterstützung von VE.Smart Networking. Sowohl die Spannungs- als auch die Temperaturmessung werden funktionieren. In einem solchen Szenario sollte die interne Bluetooth-Schnittstelle des SmartSolar nicht mehr verwendet werden, da es zu Kommunikationsfehlern kommen kann - stattdessen ist bei der Verbindung per Telefon oder Tablet der VE.Direct Bluetooth Smart Dongle zu verwenden. Dies ist die Liste der älteren inkompatiblen Produkte und Teilenummern - zusammen mit den Teilenummern ihrer kompatiblen Nachfolger:

Produkt	Alte inkompatible Teilenummer	Neue kompatible Teilenummer
VE.Direct Bluetooth Smart Dongle	ASS030536010	ASS030536011
SmartSolar MPPT 150/85 Tr	SCC010085210	SCC115085211
SmartSolar MPPT 150/85 MC4	SCC010085310	SCC115085311
SmartSolar MPPT 150/100 Tr	SCC010100210	SCC115110211
SmartSolar MPPT 150/100 MC4	SCC010100310	SCC115110311
SmartSolar MPPT 250/85	SCC125085210 (vor S/N HQ1811) SCC125085310 (vor S/N HQ1811)	SCC125085210 (nach S/N HQ1811) SCC125085310 (nach S/N HQ1811)
SmartSolar MPPT 250/100	SCC125110210 (vor S/N HQ1811) SCC125110310 (vor S/N HQ1811)	SCC125110210 (nach S/N HQ1811) SCC125110310 (nach S/N HQ1811)

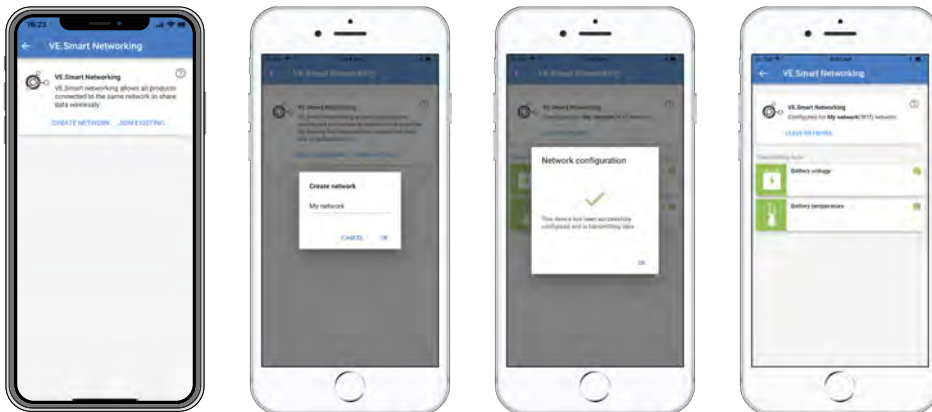
6. Schritt-für-Schritt-Anleitung

Wir empfehlen Ihnen, zuerst den Smart Battery Sense, oder BMV, zu konfigurieren ... und *dann* ein oder mehrere Solarladegeräte zu diesem Netzwerk hinzuzufügen. Sie können das Smart Battery Sense-Handbuch [hier](#) lesen.

6.1. Einrichten des Smart Battery Sense oder BMV

Öffnen Sie [VictronConnect](#), schließen Sie das Gerät an und navigieren Sie dann zu *Einstellungen* und wählen Sie *VE.Smart Networking*.

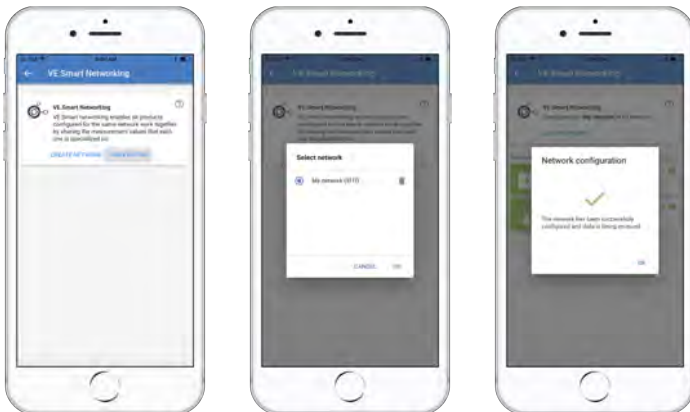
Klicken Sie auf *Netzwerk erstellen*, geben Sie einen Namen ein. Klicken Sie auf *Speichern* und warten Sie, bis das „OK“ angezeigt wird.



6.2. Schließen Sie die Solarladegeräte an das Netzwerk an

Gehen Sie zurück und navigieren Sie zum *Solarladegerät*, klicken Sie dann auf *Einstellungen*, dann auf *VE.Smart Networking* und anschließend auf *Vorhandenes beitreten*. Wählen Sie nun das Netz aus, das Sie im vorherigen Schritt angelegt haben.

Warten Sie, bis das „OK“ angezeigt wird.



6.3. Vorgang verifizieren

Wenn alles in Ordnung ist, können Sie sehen, dass die VE.Smart Networkingseite des Solarladegeräts Daten empfängt:



Auch das Netzwerksymbol  wird auf der Hauptseite angezeigt:



Wenn Sie auf dieses Symbol klicken, wird der Netzwerkstatus angezeigt.

Der aktuelle LED-Status blinkt auch alle 4 Sekunden, wenn ein VE.Smart Networking konfiguriert ist und das Ladegerät Daten empfängt.

7. FAQ

Frage 1: Können mehrere MPPTs mit einem Smart Battery Sense oder BMV gepaart werden?

Ja. Und wenn SmartSolars an dasselbe Netzwerk angeschlossen sind, synchronisieren sie auch ihren Ladezustand.

Frage 2: Wird das VE.Smart Networking gestört, wenn ich gleichzeitig ein Smartphone daran anschlieÙe?

Ganz und gar nicht. Es ist möglich, gleichzeitig eine Verbindung mit einem Smartphone, Computer oder Tablet herzustellen.

Frage 3: Werden Sie die gleiche Funktionalität der BlueSmart Ladegeräte-Produktreihe hinzufügen?

Ja, das werden wir - allerdings müssen die genaue Funktionalität und die einzubeziehenden Modelle noch festgelegt werden.

Frage 4: Kann Smart Battery Sense als eigenständiges Produkt verwendet werden?

Ja. In diesem Fall dient es lediglich als Spannungs- und Temperaturmessgerät. Beachten Sie, dass die Funktionalität insofern eingeschränkt ist, als sie (noch) nicht die Diagramme oder andere Daten anzeigt, die normalerweise aus diesen Messungen generiert würden.

Frage 5: Kann ich Smart Battery Sense in Systemen verwenden, die bereits von einem GX-Gerät gesteuert werden (z.B. CCGX/VenusGX)?

Ja, aber bedenken Sie, dass das Ladegerät, wenn auch Spannungs- oder Temperaturinformationen auf dem GX-Gerät vorhanden sind, diese Informationen zugunsten der vom Smart Battery Sense kommenden Informationen verwendet. Das GX-Gerät verfügt in den meisten Fällen bereits über eine Spannungsmessung (demnächst auch über eine Temperaturmessung), so dass das Hinzufügen einer Smart Battery Sense zur Installation nicht erforderlich ist. Weitere Informationen finden Sie unter: CCGX/Verteilte Spannungs- und Stromregelung.