

VE.Smart Networking

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung	1
2. Spannung, Temperatur und Stromsensor - weitere Details	2
3. Synchronisiertes Laden - weitere Details	3
4. VE.Smart Networking-Produktkompatibilität	4
5. Einschränkungen	5
6. Schritt-für-Schritt-Anleitung	6
6.1. Einrichten des Smart Battery Sense oder BMV	6
6.2. Verbinden Sie die Solar- oder Orion XS-Ladegeräte mit dem Netzwerk	6
6.3. Vorgang verifizieren	6
7. FAQ	8

1. Einführung

Beim VE.Smart Networking handelt es sich um ein drahtloses Kommunikationsnetzwerk zwischen Victron-Produkten mit der Bezeichnung Bluetooth Smart.

Funktionen:

- Fernmessung der Spannung – Vsense
- Temperaturmessung – Tsense
- Strommessung – Isense
- Synchronisiertes Laden

Fernerfassung von Spannung, Temperatur bzw. Strom

Verwenden Sie VE.Smart Networking, um Vsense-, Tsense- und Isense-Daten über das Drahtlosnetzwerk für Ihre Victron MPPT-Solarladegeräte und Orion XS DC-DC-Batterieladegeräte zu empfangen, zum Beispiel von einem BMV, einem SmartShunt oder einem Smart Battery Sense¹⁾. Diese Ladegeräte nutzen die verfügbaren Informationen der Batterie zur Optimierung der Ladeparameter. Dadurch wird der Wirkungsgrad des Ladevorgangs verbessert und die Lebensdauer der Batterie verlängert.

Dieses Video stellt den Smart Battery Sense vor:

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

Synchronisiertes Laden²⁾

Das Koppeln von zwei oder mehr SmartSolar-Ladegeräten in VE.Smart Networking ermöglicht ein synchronisiertes Laden. Dadurch wird der Wirkungsgrad des Ladevorgangs und die Lebensdauer der Batterie verbessert.

¹⁾ Das Smart Battery Sense unterstützt kein Isense.

²⁾ Das Orion XS DC-DC-Ladegerät unterstützt kein synchronisiertes Laden.

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

Die Daten des Batteriestroms ermöglichen eine präzisere Verwendung der Einstellung des Schweißstroms (siehe Handbuch für MPPT und Orion XS), da die Ladegeräte anhand des tatsächlichen Batteriestroms besser entscheiden können, ob die Konstantspannungsphase gestoppt und zur Ausgleichs-/Ladeerhaltungsphase übergegangen werden soll.

Die Nutzung der Batteriestromdaten wird in VictronConnect nur angezeigt, wenn das Solarladegerät gerade lädt. Falls synchronisiertes Laden aktiviert ist, muss das Solarladegerät auch das Master-Gerät sein.

Wenn das MPPT oder Orion XS an ein GX-Gerät angeschlossen ist, welches den Batteriestrom sendet, wird der Wert vom GX-Gerät verwendet und der Batteriestrom wird nicht im Menü VE.Smart Networking angezeigt (siehe auch Kapitel 5: [Einschränkungen \[5\]](#)).

3. Synchronisiertes Laden - weitere Details

Verbinden Sie mehrere SmartSolar-Laderegler in einem VE.Smart Networking 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 [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 Networking-Produktkompatibilität

Produktpalette	Kompatibel	Funktion
BMV-700	Limitiert und erfordert Dongle ⁽²⁾	Spannungssensor und Stromsensor übertragen.
BMV-702	Limitiert und erfordert Dongle ⁽²⁾	Übertragung von Spannungssensor, Stromsensor und (optional) Temperatursensor. ⁽¹⁾
BMV-712	Ja	Übertragung von Spannungssensor, Stromsensor und (optional) Temperatursensor. ⁽¹⁾
SmartShunt	Ja	Übertragung von Spannungssensor, Stromsensor und (optional) Temperatursensor. ⁽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	Limitiert und erfordert Dongle ⁽²⁾	Verwendet empfangene Sensordaten zur Ladeoptimierung. Synchronisiertes Laden über Bluetooth ist nicht möglich.
Smart IP43-Ladegerät	Ja	120 - 230 V-Modell: Verwendet die empfangenen Sensordaten zur Optimierung des Ladevorgangs und zur Synchronisierung des Ladevorgangs. 230 V-Modell: Verwendet empfangene Spannungssensor- and Temperatursensordaten.
Orion XS DC-DC-Batterieladegerät	Ja	Verwendet empfangene Sensordaten zur Ladeoptimierung. Synchronisiertes Laden wird nicht unterstützt.
Orion-Tr Smart DC-DC-Ladegerät isoliert	Nein	Noch nicht unterstützt, möglicherweise in Zukunft kompatibel.
Blue Smart IP22-Ladegerät	Ja	Verwendet empfangene Sensordaten zur Optimierung und zur Synchronisierung des Ladevorgangs. ⁽⁶⁾
Blue Smart IP65- und IP67-Ladegeräte	Nein	Noch nicht unterstützt, möglicherweise in Zukunft kompatibel.
VE.Bus Smart Dongle	Ja	Spannungssensor und Stromsensor übertragen.
GX-Geräte (Cerbo GX, Venus GX, ColorControl GX)	Nein	Nicht unterstützt. Cerbo GX verfügt über Bluetooth und ist daher möglicherweise in Zukunft kompatibel.
Sun Inverter	Ja	Verwendet empfangene Sensordaten zur Ladeoptimierung. Synchronisiertes Laden über Bluetooth ist nicht möglich.

1. Zur Messung der Batterietemperatur ist der [Temperatursensor der BMV-Reihe erforderlich](#).
2. Frühe Produktionschargen einiger Modelle sind nicht VE.Smart Networking-fähig. Prüfen Sie die Tabelle in Kapitel 5.
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 Networking ist nur mit SmartSolar Ladegeräten möglich. Die Aktivierung des synchronisierten Ladens ist bei Verwendung eines VE.Direct Bluetooth Smart Dongles nicht möglich.
5. Weitere Informationen und spezifische Einschränkungen finden Sie im [Smart Battery Sense Handbuch](#).
6. Es werden nur Blue Smart IP22 Charger-Ladegeräte ab der 24. Fertigungswoche des Jahres 2020 (Seriennummer HQ2024nnnnn und neuer) unterstützt. Die auf dem Produktetikett aufgedruckte Hardwarerevision sollte „hw rev 02“ oder höher lauten.

5. Einschränkungen

- Die maximale Anzahl von Geräten, die an ein Netzwerk angeschlossen werden können, beträgt 10.
- Das VE.Smart Networking wurde für kleine Systeme entwickelt, die nicht über ein GX-Gerät - wie ein Cerbo GX oder Ekran GX – zur Steuerung der Ladegeräte verfügen (z. B. in einem ESS-System); siehe Frage 5 der FAQ. In Systemen, in denen das [GX-Gerät](#) nur zu Protokollierungszwecken verwendet wird, kann das VE.Smart Networking verwendet werden, um die Synchronisierung von Ladegeräten zu ermöglichen oder sogar Informationen von Sensoren zu empfangen. Beachten Sie jedoch, dass, wenn das Ladegerät aus irgendeinem Grund dieselben Informationen (d. h. Spannungsmessungen) über BLE und VE.Can/VE.Direct empfängt, die über BLE (durch VE.Smart Networking) eingehenden Informationen ignoriert werden.
- 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-Netzwerk an die gleiche Batterie angeschlossen sind. Wenn versehentlich zwei oder mehr Sensoren (z. B. Smart Battery Sense bzw. BMV) an dasselbe VE.Smart-Netzwerk 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. Letztendlich wird nur eine Information vom Ladegerät verwendet.

SmartSolar MPPTs, die VE.Smart Networking nicht unterstützen

Alle derzeit ausgelieferten SmartSolar MPPTs unterstützen das VE.Smart Networking. Einige ältere Versionen dieser Modelle unterstützen das 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 des VE.Smart Networkings. 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:

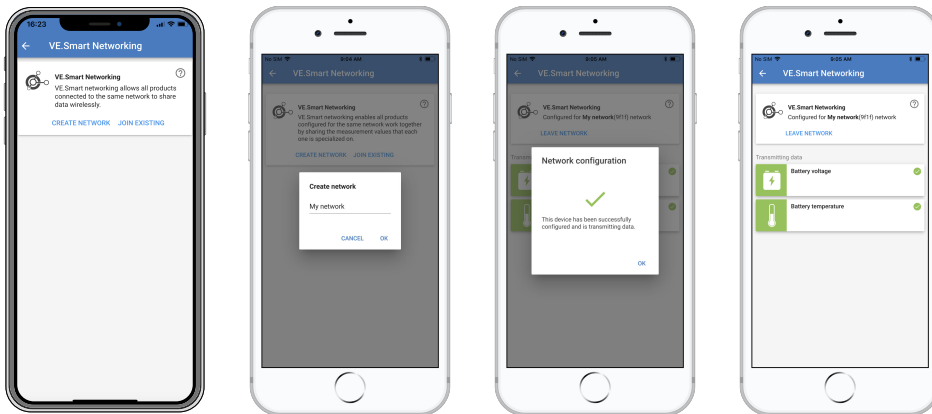
Produkt	Alte inkompatible Teilenummer	Neue kompatible Teilenummer
VE.Direct Bluetooth Smart Dongle	ASS030536010	ASS030536011
SmartSolar MPPT 150/85 Tr	SCC010085210	SCC115085211
SmartSolar MPPT 150/85 MC4	SCC010085310	SCC115085311
SmartSolar MPPT 150/100 Tr	SCC010100210	SCC115110211
SmartSolar MPPT 150/100 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 nur *dann* ein oder mehrere Ladegeräte zu diesem Netzwerk hinzuzufügen. Für weitere Informationen lesen Sie bitte das [Handbuch zu Smart Battery Sense](#).

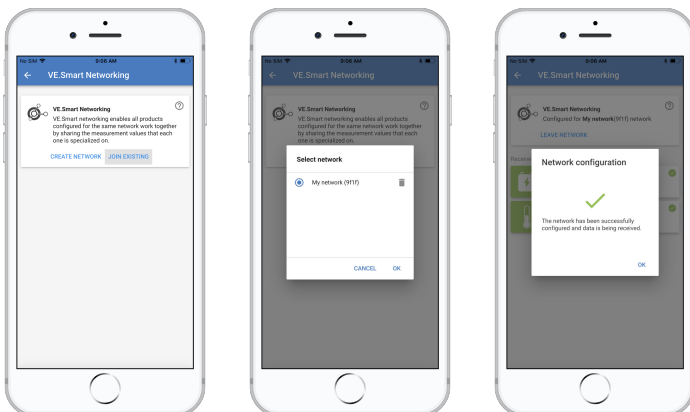
6.1. Einrichten des Smart Battery Sense oder BMV

1. Öffnen Sie **VictronConnect**, schließen Sie das Gerät an und navigieren Sie dann zu **Einstellungen** und wählen Sie **VE.Smart Networking**.
2. Klicken Sie auf **Netzwerk erstellen** und geben Sie einen Namen ein.
3. Klicken Sie auf **Speichern** und warten Sie, bis „OK“ angezeigt wird.



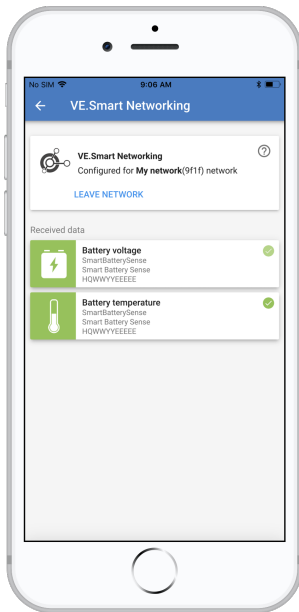
6.2. Verbinden Sie die Solar- oder Orion XS-Ladegeräte mit dem Netzwerk


1. Gehen Sie zurück und navigieren Sie zum Solarladegerät, klicken Sie dann auf **Einstellungen**, dann auf **VE.Smart Networking** und anschließend auf **Vorhandenes beitreten**.
2. Wählen Sie nun das Netz aus, das Sie im vorherigen Schritt angelegt haben.
3. Warten Sie, bis das „OK“ angezeigt wird.



6.3. Vorgang verifizieren

Wenn alles in Ordnung ist, können Sie sehen, dass die Seite des VE.Smart Networking des verbundenen Ladegeräts 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 Ladegeräte mit einem Smart Battery Sense oder BMV gekoppelt 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. Cerbo GX / Ekran GX)?

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), sodass das Hinzufügen vom Smart Battery Sense zur Installation nicht erforderlich ist. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel DVCC im Handbuch des GX-Geräts.