Cybersicherheit von SolBrid Wechselrichtern

Whitepaper — 11. Juni 2025

Einführung

Ohne Wechselrichter ist der Betrieb von Photovoltaikanlagen und Batteriespeichern nicht denkbar. Sie stellen die zentralen Komponenten dar, die Energieflüsse regeln und vielfältige normative Anforderungen überwachen. Sie sind in zunehmender Anzahl in verschiedensten Größen in privaten Haushalten, Gewerbe- und Industriebetrieben oder großen PV-Kraftwerken im Einsatz und bilden daher einen entscheidenden Baustein der Energiewende.

Moderne Wechselrichter sind vernetzt und verfügen in der Regel über eine Internetanbindung. Nicht nur als ein Teil der Energie-Infrastruktur, sondern auch als Geräte, die sensible Daten unter anderem in privaten Haushalten oder Betrieben aggregieren, sind sie potenziell lohnende Ziele für Hacker und andere Akteure.

Einzelne Wechselrichter mögen keinen relevanten Einfluss auf das Stromnetz haben, aber wird eine große Anzahl von Geräten konzertiert manipuliert, ist es theoretisch möglich, großräumige Netzstörungen hervorzurufen. Die kürzlichen Netzausfälle in Spanien, Portugal oder Südfrankreich haben gezeigt, wie anfällig die Netzinfrastruktur sein kann.

Dem Schutz vor unautorisierten Zugriffen und Datenverlusten kommt somit eine wichtige Bedeutung zu. Kontron ist sich dieser Verantwortung gegenüber seinen Kunden bewusst, auch der Verantwortung als Hersteller von Geräten im Bereich sicherheitsrelevanter Infrastruktur.

kontron solar

Cybersicherheit von SolBrid Wechselrichtern

SolBrid Wechselrichter, die Kontron sunCloud sowie die Kontron SOL App entsprechen selbstverständlich der europäischen Gesetzgebung und ihren strengen Regulierungen in Fragen des Daten- und Verbraucherschutzes. Unsere Wechselrichter, Dateninfrastruktur und Software verfügen über eine robuste Sicherheitsarchitektur und bieten ein sehr hohes Maß an Cybersicherheit.

Im Gegensatz zu vielen vergleichbaren Produkten auf dem Markt können SolBrid Wechselrichter auch dauerhaft ohne Internetanbindung betrieben werden, auch Software-Updates sind problemlos offline installierbar.

Daten-Schnittstellen

SolBrid Wechselrichter verfügen über eine Vielzahl von Schnittstellen, die jeweils für ganz bestimmte Aufgaben optimiert sind und sich daher konsequent absichern lassen.

RS485 Schnittstellen

Die Kommunikation mit den anderen Geräten im lokalen System, wie Batterien, Energiezählern, dem Netztrennschalter oder Steuerboxen (VNB-Fernwirktechnik) erfolgt über lokale Point-to-point-Verbindungen auf individuellen RS485-Leitungen, die von außen nicht angreifbar sind.

LAN-Anschluss (RJ45) und WiFi

Der vorhandene LAN-Anschluss (RJ45) und die integrierte WiFi-Funktionalität werden sowohl für die Internetverbindung des SolBrid Wechselrichters als auch für lokale Verbindungen genutzt. So steht auch ein lokaler Access-Point-Modus zur Verfügung, der keine Verbindung nach außen zulässt. Er kann für die Konfiguration bei der Inbetriebnahme oder bei der Offline-Installation von Firmware-Updates genutzt werden.

kontron solar

Cybersicherheit von SolBrid Wechselrichtern

Whitepaper — 11. Juni 2025

Kommunikation und Cybersicherheit

Eine Eigenschaft der Sicherheitsarchitektur von SolBrid Wechselrichtern unterscheidet sie grundlegend von den meisten vergleichbaren Produkten am Markt: Jede Kommunikation nach außen kann nur erfolgen, nachdem der Anlagenbetreiber seine Zustimmung dazu gegeben hat. Alternativ können SolBrid Wechselrichter sogar komplett offline, d.h. ohne jegliche Internetanbindung zuverlässig und effizient betrieben werden. In jedem Fall können SolBrid Nutzer sicher sein, dass keinerlei Daten unbefugt ausgelesen oder Geräte anderweitig manipuliert werden.

Über eine aktive Internetanbindung und nach Freigabe durch den Anwender kann ein SolBrid Wechselrichter Betriebsdaten an das Nutzer-Monitoring-Portal (Kontron sunCloud) senden. Die Übertragung der Daten erfolgt nur in eine Richtung, eine Manipulation des Geräts ist über diese Verbindung somit ausgeschlossen. Die Server der SunCloud werden ausschließlich in europäischen Datenzentren gehostet.

Firmware-Updates erfolgen nicht automatisch, sondern müssen erst durch den Nutzer bestätigt werden. Die Übertragung der signierten Software-Pakete erfolgt dabei verschlüsselt. Eine Kompromittierung der Cybersicherheit des SolBrid ist auf diesem Weg entsprechend auszuschließen.

Zusätzlich zur verschlüsselten Kommunikation mit verifizierten Zertifikaten setzt der SolBrid bei allen sicherheitsrelevanten Prozessen auf aktuelle kryptografische Methoden zur mehrfachen Absicherung. SolBrid Wechselrichter sind dafür mit einem Sicherheits-Chip ausgestattet, der bei allen essenziellen Sicherheitsfunktionen zum Einsatz kommt.

Darüber hinaus haben Installateure erst Zugriff auf geschützte Einstellungen im Wechselrichter, wenn sie registriert und freigeschaltet wurden. Bei einem Zugriff auf den Wechselrichter müssen sie sich zusätzlich mit einem individuellen Sicherheitscode ausweisen. Auch hier liegt das Sicherheitsniveau deutlich über dem marktüblichen Standard.

kontron solar

Cybersicherheit von SolBrid Wechselrichtern

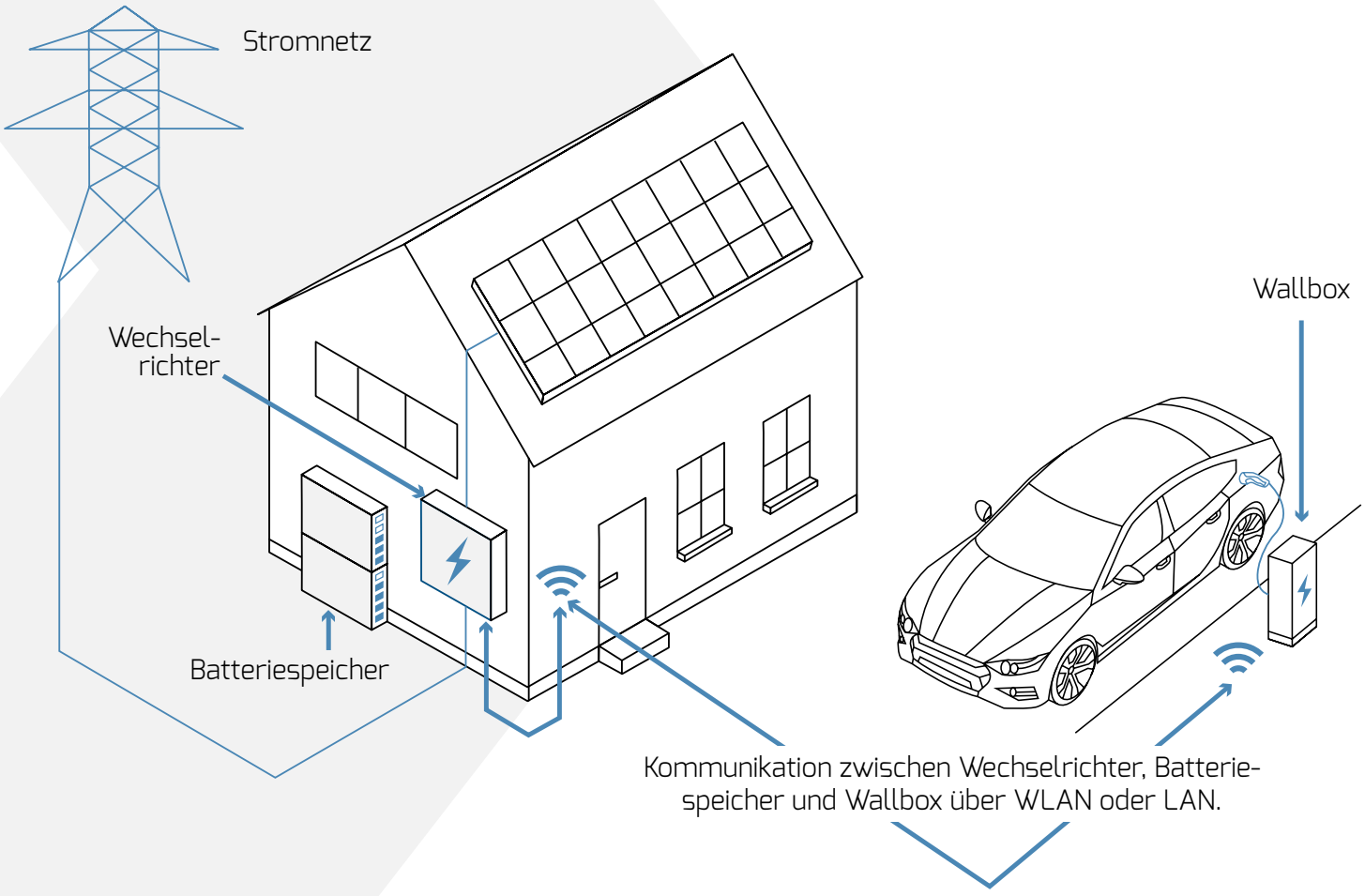
Whitepaper — 11. Juni 2025

Zusammenfassung

Cyberangriffe sind aufgrund des Sicherheitskonzeptes des SolBrid Wechselrichters theoretisch nur über die Internetverbindung möglich. Diese Verbindung ist jedoch mehrfach gegen Manipulationen abgesichert. Durch starke Verschlüsselung und konsequente Verwendung und Verifizierung von Zertifikaten kann nur eine Verbindung von bzw. zu autorisierten Kommunikationspartnern aufgenommen werden. Eingehende Verbindungen und damit direkte Angriffe auf den Wechselrichter sind unmöglich.

Daten werden nur nach Freigabe durch den Anlagenbetreiber und ausschließlich in die Kontron-eigene SunCloud übertragen. Eine Manipulation oder Steuerung des Wechselrichters von außen kann daher ausgeschlossen werden. Dieses Maß an Cybersicherheit wird derzeit nach der EN 18031 von akkreditierter Stelle bestätigt.

Unabhängig davon lassen sich SolBrid Wechselrichter komplett vor allen Cybergefährdungen sichern, indem sie offline betrieben werden.



kontron solar

https://www.kontron-solar.com/Startseite