



Einspeisemanagement

Wir bringen Ihren Strom auf den Markt

Energiewende beschleunigen

Dezentrale Erzeugungsanlagen leisten in der All Electric Society einen wesentlichen Beitrag zu einer verlässlichen Stromversorgung. Zertifizierte Einspeiseregler von Phoenix Contact bringen neue Anlagen schnell und unbürokratisch ans Netz – ohne lange auf das Zertifikat für die Netzkonformität warten zu müssen. Sie machen den Weg zur Energiewende damit nicht nur einfacher, sondern beschleunigen ihn sogar.

Unser Einspeisemanagement unterstützt durch die hohe Durchgängigkeit des Daten- und Energieflusses die Realisierung der All Electric Society. Die intelligente Vernetzung energieerzeugender und -verbrauchender Sektoren ermöglicht ein effizientes und ausbalanciertes Gesamtsystem.



Erfolgreich umgesetzt

In den Jahren 2020 und 2021 stattete Phoenix Contact sechs portugiesische Photovoltaikanlagen mit dem integrierten PV-Parkmanagement aus.

Wir haben 2086 Generatoranschlusskästen, neun Wetterstationen, 78 Datenlogger und Parksteuerungen erfolgreich implementiert. Alle sechs PV-Feldanlagen zusammen haben eine Leistung von 195 MWp.



**PHOENIX
CONTACT**

Von fossilen Brennstoffen zu erneuerbaren Energien

Solarstrom im Fokus

Aus technischer Sicht wird eine vollständige weltweite Energiewende für realisierbar gehalten. Die Konzepte für die Energiewende, wie auch die dafür erforderlichen Technologien, sind bekannt.

Bei der Energiewende steht die Photovoltaik aufgrund der hohen Verfügbarkeit und großen Akzeptanz im Fokus. Das deutsche Ausbaziel für Photovoltaikanlagen ist 200 GW installierte PV-Leistung bis 2030. Um dieses Ziel zu erreichen, werden in den nächsten acht Jahren

neue Photovoltaikanlagen mit einer Leistung von rund 150 GW benötigt. Das entspricht in etwa einer PV-Anlagefläche von 170.000 ha. Zur Veranschaulichung: Mit dieser Fläche könnte ein Gebiet so groß wie die Stadt London großzügig überbaut werden.

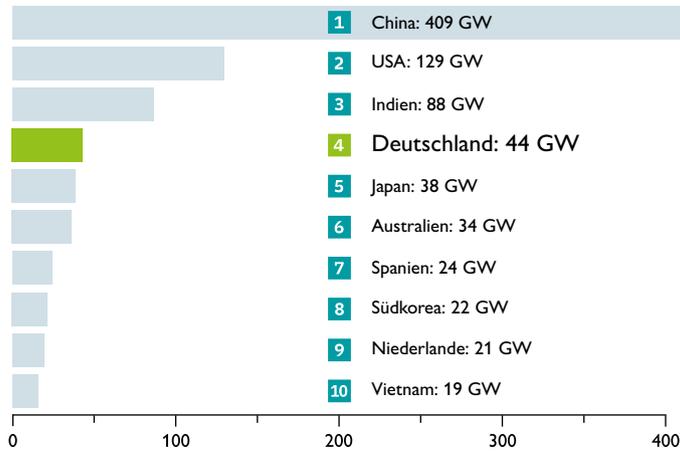
Auch in Gesamteuropa und weltweit gibt es ambitionierte Ausbauziele für erneuerbare Energien. Das Ziel ist die beschleunigte Reduktion der Klimaschäden durch konventionelle Energieträger und vor allem die Produktion kostengünstigen Stroms.



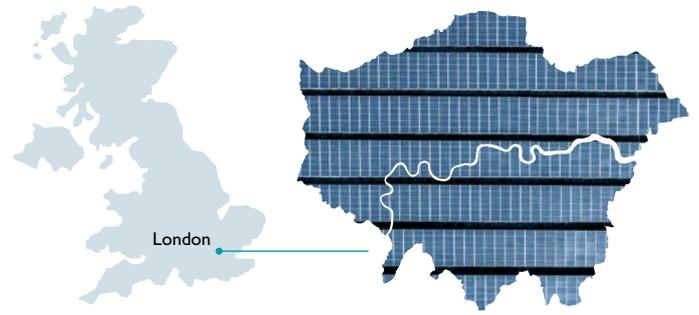
Solarpark Menteroda, Deutschland

Zahlen und Fakten

Top-10 PV-Marktzubau 2022 bis 2025

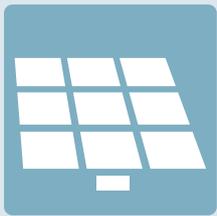


Quelle: SolarPower Europe, 12/2021



ca. 170.000 ha

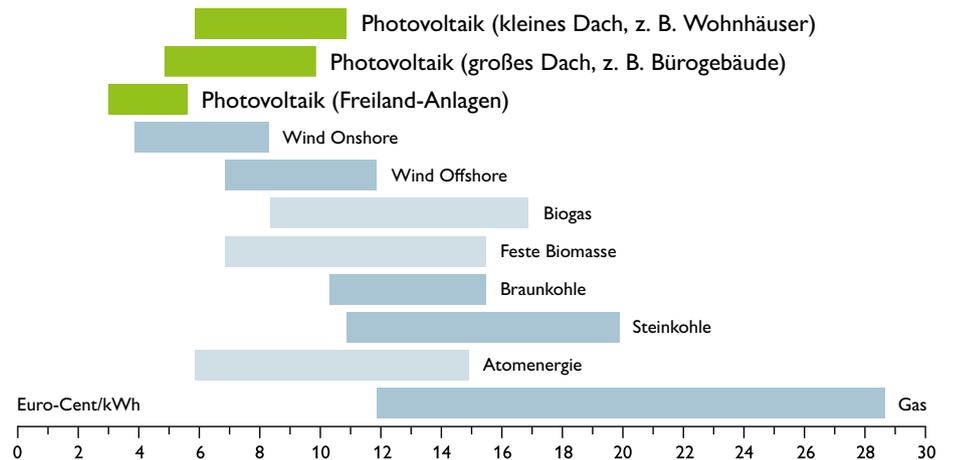
Anlagenfläche werden bis 2030 in Deutschland zugebaut – eine Fläche größer als London.



>1 GW_p

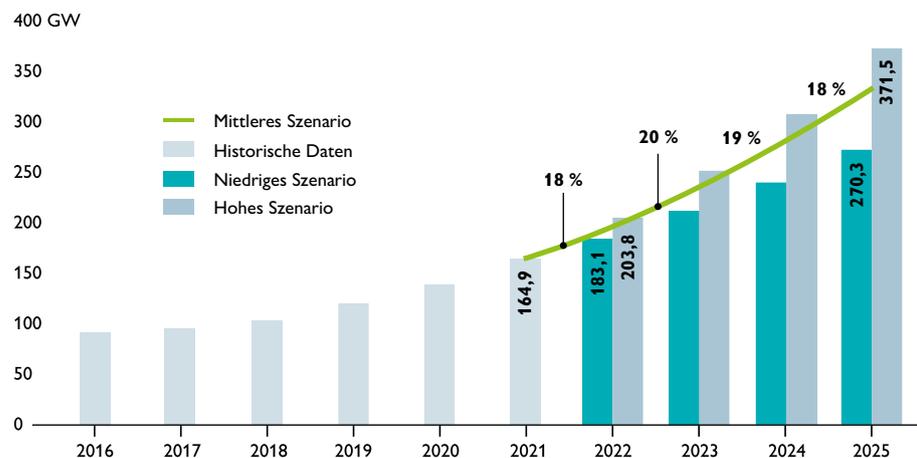
Mehr als 1 GW_p Anlagenleistung wurden im Jahr 2021 erfolgreich mit Phoenix Contact-Technologie ausgestattet.

Stromgestehungskosten in Deutschland

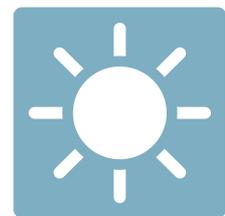


Quelle: Fraunhofer ISE, 06/2021

Gesamtsszenario PV-Markt 2022 bis 2025 in Europa



Quelle: SolarPower Europe, 12/2021



1,5 · 10¹⁸ kWh

Das Potenzial der Sonnenenergie entspricht mehr als dem 10.000-fachen des Weltenergiebedarfs.

Dezentrale Erzeugungsanlagen schneller ans Netz bringen

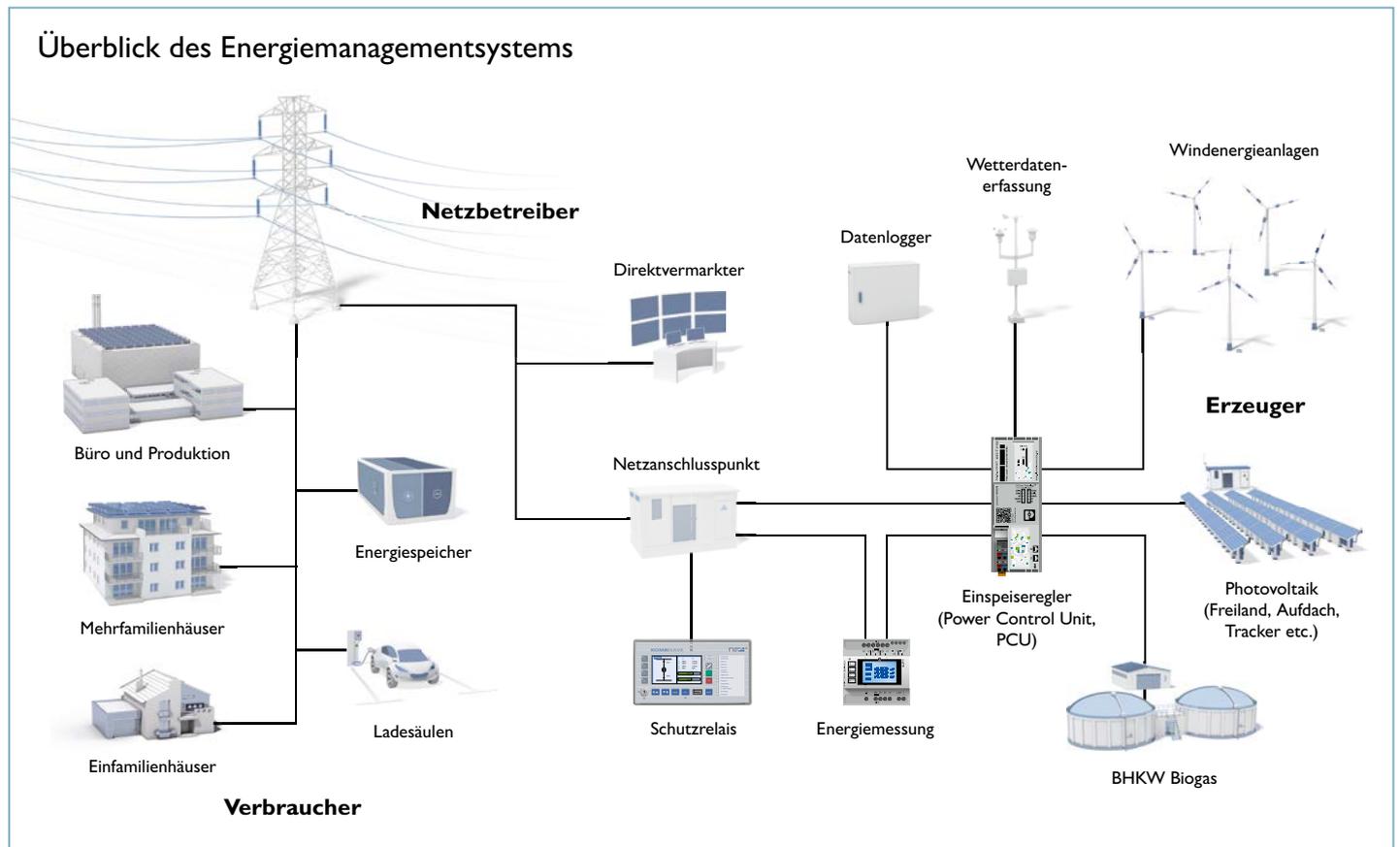
Herausforderungen des Einspeisemanagements

Dezentrale Energieerzeugungsanlagen müssen ihren Beitrag zu einer hohen Netzstabilität leisten. Anlagenertrag, Speicherung und Eigenverbrauch müssen geregelt und überwacht werden. Die Verknüpfung verschiedener Energieträger, Speicherformen und die Verschiebung der Lasten auf die Spitzenerzeugung sind die großen Aufgaben, um den Energiebedarf der nahen Zukunft zu decken.

Durch den beschleunigten Ausbau der erneuerbaren Energien stehen Netz- und Anlagenbetreiber, Stromvermarkter und Verbraucher vor steigenden Herausforderungen: Limitierte Netzkapazitäten, mangelnde Netzverträglichkeit, unzureichendes Netzsicherheitsmanagement, gesteigerter bidirektionaler Leistungsfluss und Cyber Security.



Netzanschlusspunkt der PV-Anlage in Moura, Portugal, mit der Einspeiseregulung von Phoenix Contact



Lösungen für das Einspeisemanagement und stabile Stromnetze

Das Einspeisemanagement kann einen großen Teil dieser Herausforderungen übernehmen. Die Regler an den Netzanschlusspunkten erfassen die vorliegende Spannung und die Blindleistung.

Mit der Power Control Unit (PCU) von Phoenix Contact realisieren Sie ein zuverlässiges Einspeisemanagement. Wir bieten freiprogrammierbare Schnittstellen und Funktionsbausteine und arbeiten stetig daran, die Anforderungen eines umfassenden Energiemanagementsystems zu erfüllen.

PLCnext Security

Die PCU basiert auf unserer PLCnext Technology und wurde nach Security-by-Design-Kriterien entwickelt. Die Entwicklungsprozesse sind entsprechend der IEC 62443-4-1 zertifiziert. Die Verwendung eines Trusted Platform Modules (TPM), Nutzung eines konfigurierbaren Linux-Kerns, die Verwendung der Linux-Firewall und die Implementierung eines Crypto Stores für Zertifikate und Schlüssel sind u. a. wichtige Security-Maßnahmen.



Zertifiziert in vier EU-Ländern

Stetige Erweiterung der Kompatibilitäten

Hohe Verfügbarkeit

Höchste Flexibilität

Multiinstanzierung

Q@Night-Regelung

Industriequalität

PLCnext Technology [®]
Designed by Phoenix Contact

Multiinstanzierung

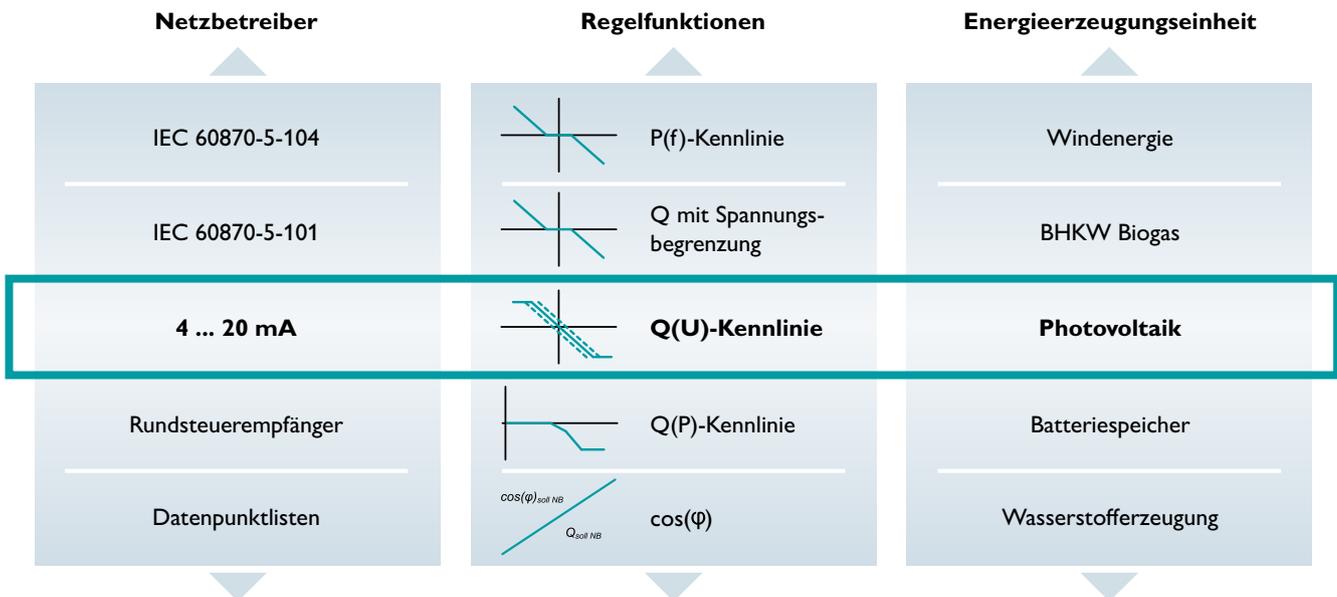
Die Multiinstanzierung der PCU ermöglicht die unabhängige und gleichzeitige Regelung verschiedener Energieerzeugungsanlagen an einem Netzanschlusspunkt z. B. der Kombination einer PV-Anlage und eines Blockheizkraftwerks. Bis zu drei unterschiedliche Anlagentypen sind aktuell mit einer PCU steuerbar.

Offene Steuerungstechnologie und vorprogrammierte Funktionen der PCU

Unsere PCU kann individuell an Ihre Applikation angepasst werden. Die Schnittstellenanbindung zum Netzbetreiber, Energieversorger, Direktvermarkter und zu

Energiemessgeräten ist projektspezifisch durch den Anwender zu implementieren. Darüber hinaus bieten wir eine Vielzahl an Reglerfunktionen, die für die Steuerung

aller dezentralen Energieerzeugungsanlagen zur Verfügung stehen.



Produktübersicht

AXC F-Steuerungen und IO-Baukasten

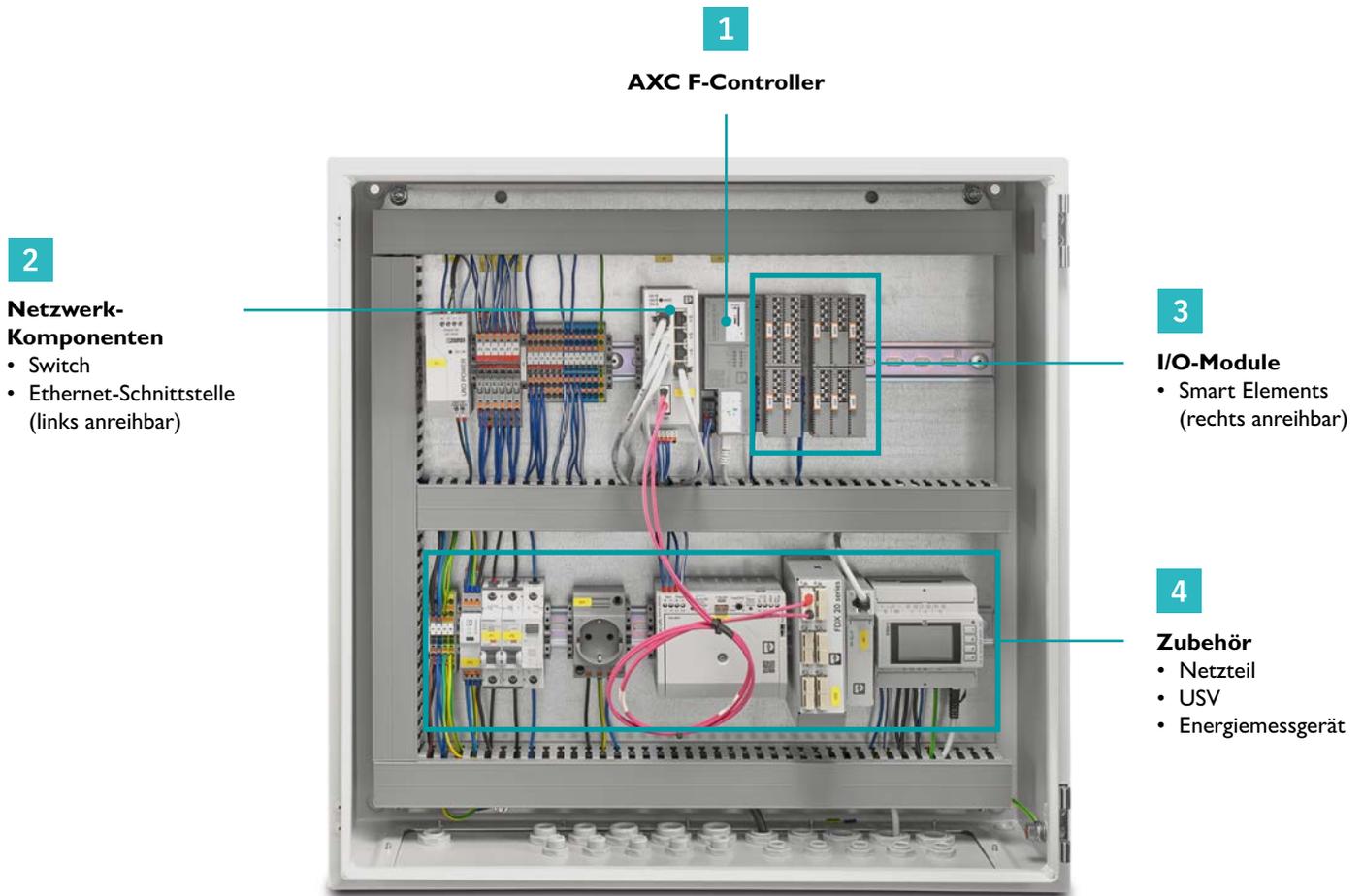
Das Kernstück der für den Einsatz im industriellen Umfeld konzipierten Schaltgeräte-kombination ist die PLCnext Control aus der Axioline-F-Baureihe, programmierbar mit Hochsprachen oder klassisch in IEC 61131-3. Erweiterbar ist die Steuerung rechtsseitig mit Modulen für das Axioline I/O-System und linksseitig um Hardware-Funktionen, z. B. einem zusätzlichen Ethernet-Port. Das modulare System mit allen erforderlichen Peripheriegeräten basiert auf der breiten Produktpalette von Phoenix Contact.

Solarworx für effizientes Engineering

Die Solarworx-Software-Bibliotheken enthalten Treiber für Datenlogger, Schnittstellen für Wechselrichter und komplexe Bausteine zur Sonnenstandsberechnung und Nach-führung von Photovoltaik-Trackern.

PCU-Lizenzen bis zur maximalen Anlagenleistung

Anlagenleistung in Megawatt (MW)	< 0,25	< 1	< 5	< 10	< 50	> 50
APP-LIC-93-PCU-250KW	•					
APP-LIC-94-PCU-1MW		•				
APP-LIC-95-PCU-5MW			•			
APP-LIC-96-PCU-10MW				•		
APP-LIC-97-PCU-50MW					•	
APP-LIC-98-PCU-UNLIMITED						•
APP-LIC-92-SOLARWORX	•	•	•	•	•	•
APP-LIC-RESY10X-Remote	Erforderlich, um die Betriebsfähigkeit gemäß IEC 60870-5-101 und IEC 60870-5-104 zu ermöglichen.					
SD FLASH 8GB PLCNEXT MEMORY LIC	Programm-/Konfigurationsspeicher					



1 AXC F-Steuerungen		
		
Beschreibung	PLCnext Control inkl. Speicherkarte 2 GB	PLCnext Control inkl. Speicherkarte 2 GB
Typ	SOL-SA-PCU-41XX (2152)	SOL-SA-PCU-PRO-41XX (3152)
Art.-Nr.	1114234	1262480

2 Netzwerk-Komponenten			
			
Beschreibung	Ethernet-Schnittstelle	Bussockelmodul	Industrial Ethernet Switch
Typ	AXC F XT ETH 1TX	AXC BS L 2	FL SWITCH 2205
Art.-Nr.	2403115	1064312	2702326

3 I/O-Module						
						
Beschreibung	I/O-Modul	I/O-Modul	I/O-Modul	I/O-Modul	I/O-Modul	Kommunikationsmodul
Typ	AXL SE DI16/1	AXL SE DO16/1	AXL SE AI4 I 4-20	AXL SE AO4 I 4-20	AXL SE RTD4 PT100	AXL SE RS485
Art.-Nr.	1088127	1088129	1088062	1088123	1088106	1088128
						
Beschreibung	Abdeckung	Modulträger	Modulträger	I/O-Modul	I/O-Modul	Kommunikationsmodul
Typ	AXL SE SC-A	AXL F BP SE4	AXL F BP SE6	AXL F DI8/1 DO8/1 1H	AXL F AI2 AO2 1H	AXL F RS UNI 1H
Art.-Nr.	1088134	1088135	1088136	2701916	2702072	2688666

4 Zubehör						
						
Beschreibung	Netzteil	USV	Energienmessgerät	Energienmessgerät ohne Display	Energienmessgerät	Steckdose
Typ	TRIO-UPS-2G/1AC/24DC/5	UPS-BAT/VRLA/24DC/12AH	EEM-MA370	EEM-MB370	EEM-MA370-24DC	EO-CF/UT
Art.-Nr.	2907160	2320322	2907983	2907954	1127059	0804024

Zertifizierte Lösung

Im April 2016 ist der Network Code on the Requirements for Generators (NC RfG) in Europa in Kraft getreten. Dieser Network Code regelt die Anschlussbedingungen für Stromerzeuger in allen Spannungsebenen. Er gilt europaweit verbindlich. Im Fokus stehen der grenzüberschreitende Stromhandel und Vorschriften, die z. B. Fähigkeiten zur Frequenzstützung und zur Bereitstellung von Blindleistung enthalten. Die einzelnen europäischen Länder konkretisieren diese Richtlinie, um eine länderspezifische Umsetzung zu erreichen.

Seit Mai 2018 ist der NC RfG auf nationaler Ebene in Deutschland umgesetzt. Phoenix Contact hat seine PCU als einer der ersten Hersteller seit 2019 für den deutschen Markt zertifiziert.

Seitdem wird dieses Zertifikat nach VDE-AR-N 4110/20 erfolgreich in Deutschland für Anlagen über 135 KW eingesetzt.

Das starke Wachstum am Solarmarkt hat sich auf Gesamteuropa ausgedehnt. Für Länder, in denen eine zertifizierte Lösung möglich ist, strebt Phoenix Contact eine Zertifizierung der PCU an. Die drei ersten europäischen Länder, auf die das zutrifft, sind Spanien, Polen und die Niederlande. Für diese Länder wird Phoenix Contact ab Mai 2022 Komponentenzertifikate für die PCU zur Verfügung stellen und damit die Inbetriebnahme und den Anschluss ans Netz vereinfachen. Dadurch wird ein neuer Meilenstein zur Beschleunigung des Ausbaus der erneuerbaren Energien in Europa erreicht.

Ihre Vorteile

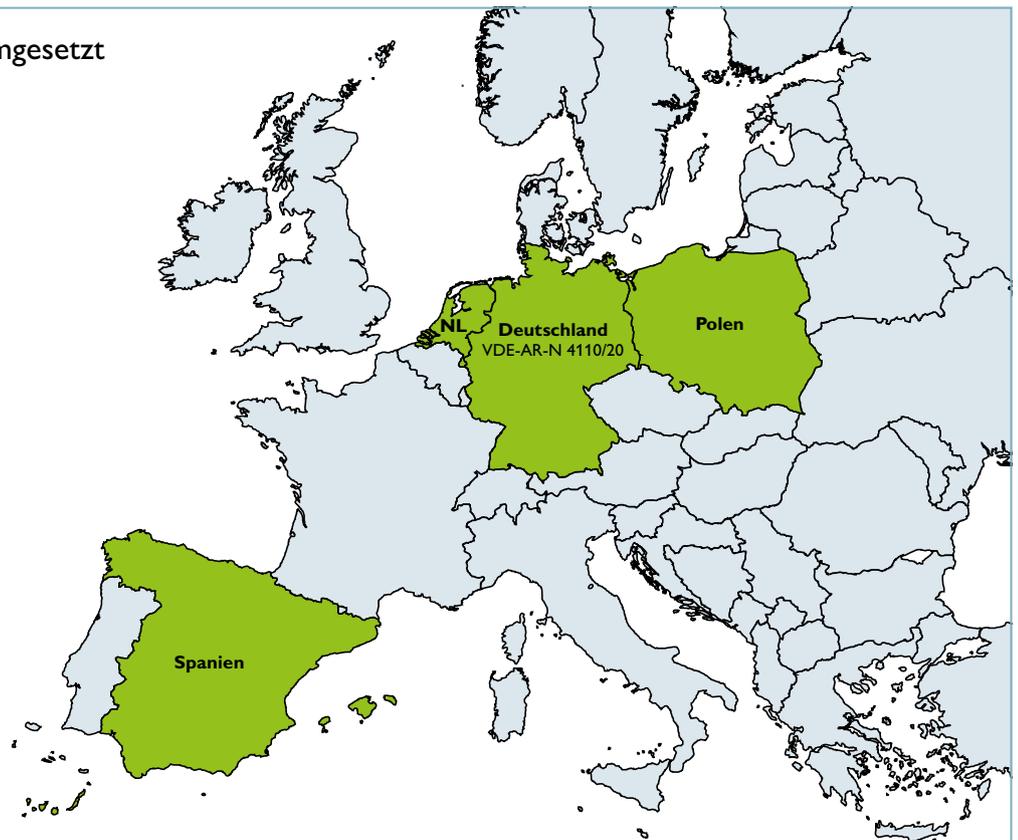
- ✓ Zertifiziert in vier europäischen Ländern
- ✓ Einfacher Netzanschluss durch die Erfüllung aller technischen Anschlussbedingungen weltweit
- ✓ Geringe Engineering- und Betriebskosten dank intelligenter Automatisierungslösungen
- ✓ Schnelle Inbetriebnahme durch vorprogrammierte Software
- ✓ Offene Schnittstellen ermöglichen kundenspezifische Erweiterungen

Network Code erfolgreich umgesetzt

Für die folgenden Länder wurde die PCU (Power Control Unit) erfolgreich nach NC RfG zertifiziert:

- Deutschland
- Niederlande
- Polen
- Spanien

 Network Code erfolgreich umgesetzt



Referenzen und Services



Agri-Photovoltaik, Deutschland

Die Agri-PV-Anlage schützt die darunterliegenden Beeren vor widrigen Wettereinflüssen. Unser Einspeiseregler übernimmt nicht nur die netzkonforme Einspeisung, sondern empfängt auch Wetterdaten, wie z. B. die Einstrahlungsstärke der Sonne.



Q@Night control, Deutschland

Gemeinsam mit der ASG Engineering GmbH haben wir die Q@Night-Steuerungsfunktionalität in einer 10-MW-PV-Anlage im Industriepark Dessora in Deutschland implementiert. Unser intelligenter Einspeiseregler regelt die Blindleistung der PV-Anlage auch während der Nacht.



PV-Parkmanagement, Portugal

Phoenix Contact hat 195 MWp in sechs portugiesischen PV-Anlagen mit seinem integrierten Parkmanagement ausgestattet. Neben den Lösungen zur Datenerfassung, Überwachung und Wetterdatenerfassung regelt unsere Lösung die Einspeisung am Netzanschlusspunkt.

Ihr Energy Solution Partner vor Ort

Phoenix Contact arbeitet global mit ausgewählten Partnern zusammen, die über ein umfassendes Know-how rund um unsere Produkte und Systeme verfügen. Damit stellen wir sicher, dass unsere Lösungen für die erneuerbaren Energien weltweit optimal an die individuellen Kundenanforderungen angepasst werden.

Lassen Sie sich von unseren Energy Solution Partnern umfassend beraten.



Finden Sie hier Ihren
Energy Solution Partner

Ihr Partner vor Ort

Phoenix Contact ist ein weltweit agierender Marktführer mit Unternehmenszentrale in Deutschland. Die Unternehmensgruppe steht für zukunftsweisende Produkte und Lösungen für die umfassende Elektrifizierung, Vernetzung und Automatisierung aller Sektoren von Wirtschaft und Infrastruktur. Ein globales Netzwerk garantiert die wichtige Nähe zum Kunden.

Ihren lokalen Partner finden Sie auf
phoenixcontact.com

