



Solarenergie

Lösungen für Photovoltaik

Begeisterung für Ihre Branche

Maßgeschneiderte Komplettlösungen

Phoenix Contact ist ein weltweit führendes Unternehmen im Bereich der Elektrotechnik, Elektronik und Automation und Ihr zuverlässiger Partner in der Solarindustrie. Um die Wirtschaftlichkeit ihrer Anlagen nachhaltig sicherzustellen, fokussieren sich unsere Experten mit langjährigem Technik-Know-how und Leidenschaft auf Ihre Herausforderungen. Den Kern bilden exzellente Produkte, clever kombiniert zu innovativen Systemen. Erweitert um branchenspezifische Eigenschaften entwickeln wir Lösungen, die durch Engineering-, Service- und Trainingsleistungen abgerundet werden.

 **Webcode:** #0929

Mehr erfahren mit dem Webcode

Die Webcodes in dieser Broschüre führen Sie zu detaillierten Informationen. # und vierstellige Zahlenfolge einfach in das Suchfeld auf unserer Webseite eingeben.

 **Webcode:** #1234 (Beispiel)

Oder nutzen Sie den Direktlink:
phoenixcontact.net/webcode/#1234

„Strom aus Solarenergieanlagen spielt im weltweiten Energiemarkt eine bedeutende Rolle. Gründe für die Erfolgsgeschichte sind die immer weiter sinkenden Systemkosten, der steigende Automatisierungsgrad und die voranschreitende Standardisierung. Diese ermöglichen einen zuverlässigen und effizienten Betrieb von Photovoltaik-Großanlagen auch unter extremen Umweltbedingungen. Phoenix Contact ist seit vielen Jahren ein kompetenter Anbieter für Lösungen und Produkte im Bereich Solarenergie. Gestalten Sie gemeinsam mit uns eine umweltbewusste und wirtschaftliche Energieversorgung.“

Stefan Gallmann, Global Industry Manager



Inhalt

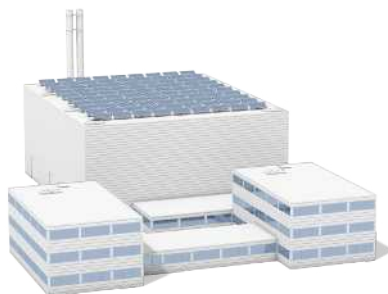
Lösungen für Photovoltaik	4
Lösungen für Freifeldanlagen	6
Anschlusstechnik	8
Generatoranschluss: Kompetenz im Design	10
Generatoranschluss: Umfassendes Portfolio	12
Park-Management: Automatisieren und steuern	14
Park-Management: Automatisieren und visualisieren	16
Park-Management: SCADA/Portalanbindung	18
Lösungen für Aufdachanlagen	20
Modulares Schutzkonzept	22
Modulwechselrichter	24
Lösungen für hybride Energiesysteme	26
Photovoltaik-Hybridsysteme	28
Qualität ist kein Zufall	30
Engineering und Schaltschranklösungen	32
Unsere Kompetenzen für Ihre Sicherheit	34
Service und Support	36
Begeisternde Industrielösungen dank exzellenter Produkte	38





Freifeldanlagen

Von der passenden und durchgängigen Verkabelungslösung bis hin zum intelligenten Parkmanagement bietet Phoenix Contact alle Komponenten für einen effizienten Betrieb Ihrer Photovoltaik-Freifeldanlage.



Aufdachanlagen

Photovoltaikanlagen auf Dächern sind anfällig für Schäden durch Blitzeinschlag. Dank unseres Produktportfolios an installationsfertigen Generatoranschlusskästen für Aufdachanlagen bieten wir dauerhaft Schutz.



Hybride Energiesysteme

In Regionen ohne zuverlässigen Netzausbau kommen immer häufiger hybride Energiesysteme zum Einsatz. Unsere Lösungen stellen sicher, dass zu jeder Zeit die benötigten Energiemengen zur Verfügung stehen.

Lösungen für Freifeldanlagen

Photovoltaik trägt einen bedeutenden Teil dazu bei, den stetig wachsenden Energiebedarf zu decken. Weltweit steigt das Interesse, immer größere und leistungsstärkere Photovoltaik-Freifeldanlagen zu bauen. Vernetzung, Monitoring und Kommunikation sind dabei unverzichtbar, besonders in Hinblick auf gleichbleibende Netzqualität und bedarfsgerechte Instandhaltung. Gleichzeitig liegt bei größeren Anlagen der Fokus auf einfacher und schneller Anschlusstechnik. Überzeugen Sie sich von den Lösungen von Phoenix Contact.



Übersicht: Freifeldanlagen

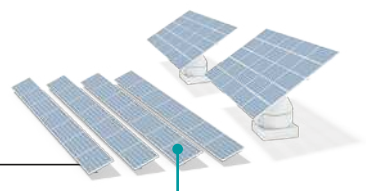
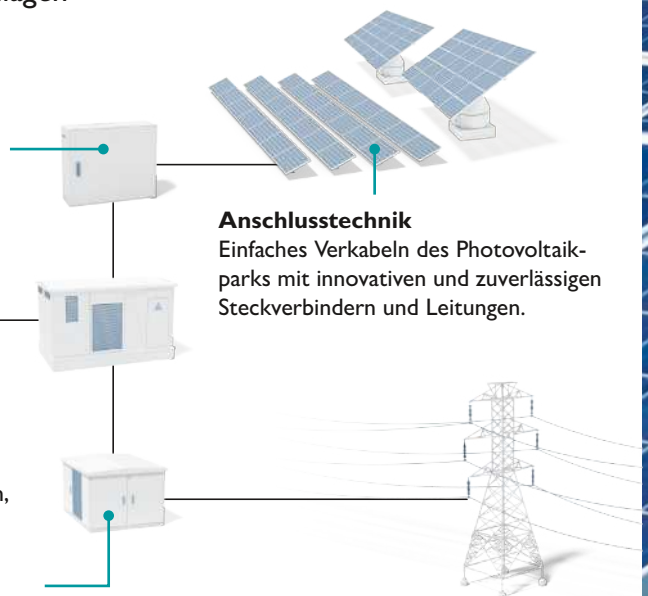
Generatoranschluss

Dank umfassender Beratung und anwendungsorientierter Analyse zum optimalen Design.



Parkmanagement

Effizientes Automatisieren, Nachführen und Überwachen von Freifeldanlagen.



Anschlussstechnik

Einfaches Verkabeln des Photovoltaikparks mit innovativen und zuverlässigen Steckverbindern und Leitungen.

Lösungen für Freifeldanlagen

Anschlussstechnik

Vom Photovoltaikmodul über den Generatoranschlusskasten bis hin zum Wechselrichter – Phoenix Contact bietet eine Vielzahl an Verkabelungslösungen, die passgenau auf die Anforderungen von Photovoltaik-Freifeldanlagen zugeschnitten sind. Langlebigkeit und eine schnelle und einfache Installation stehen dabei im Fokus. So lassen sich die feldkonfektionierbaren DC-Steckverbinder innerhalb von wenigen Sekunden ohne Spezialwerkzeug montieren. Die hochwertigen Komponenten tragen auch unter extremen Wettereinflüssen zu einer hohen Anlagenverfügbarkeit bei.



Ihre Vorteile

- ✓ Vielfalt und Flexibilität dank verschiedener Leitungsquerschnitte von 2,5 bis 16 mm²
- ✓ UV-, temperatur- und witterungsbeständig
- ✓ Zukunftsorientiert für Spannungen bis 1500 V
- ✓ Innovativer Federanschluss für eine dauerhafte und sichere Verbindungen ohne Spezialwerkzeug



Verbinden und verkabeln

Mit dem innovativen Federanschluss der DC-Steckverbinder können Leitungen von 2,5 bis 16 mm² ohne Spezialwerkzeug zuverlässig und sicher angeschlossen werden. Das ermöglicht eine besonders einfache und schnelle Konfektionierung vor Ort.



Verteilen

Noch mehr Flexibilität in der Photovoltaikverkabelung bieten die Y-Verteiler. Führen Sie benachbarte Strings mit nur einer String-Leitung einfach und kostengünstig zum Wechselrichter. Zudem ist die Bestückung mit Steckverbindern möglich. Kundenspezifische Kabellängen sind auf Anfrage erhältlich.

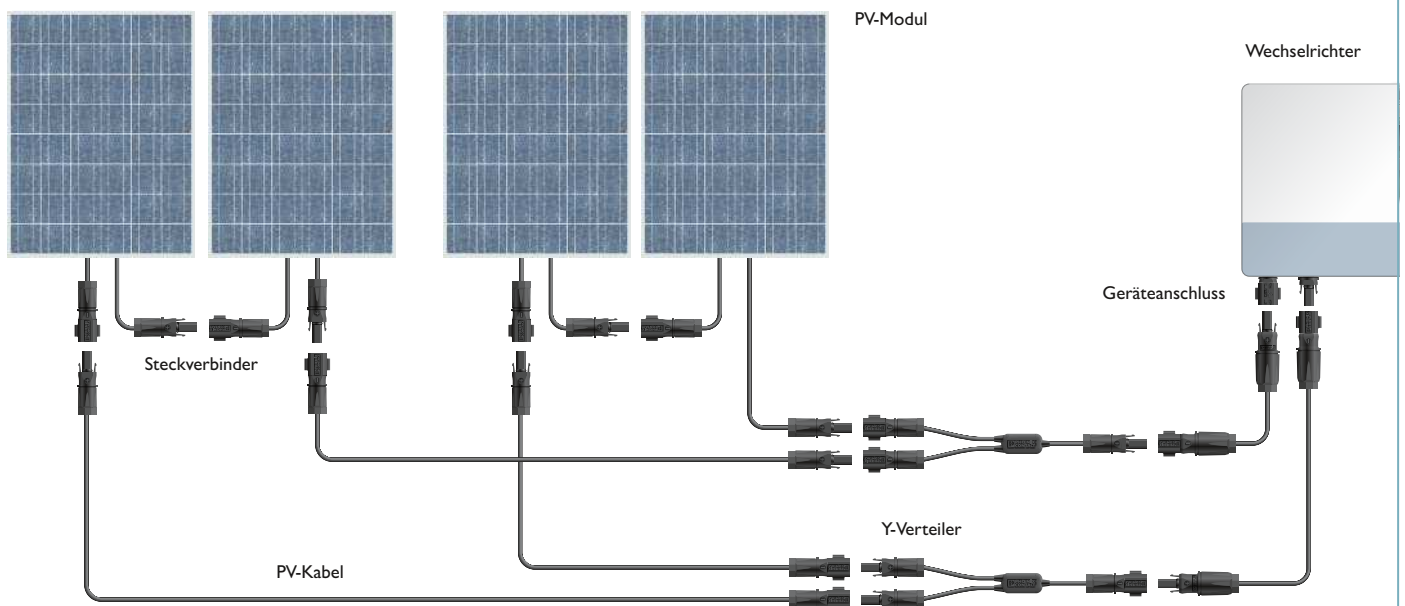


Fassadenmodule anschließen

Pro Pol wird eine Modulanschlussdose verwendet. Beide Modulanschlussdosen werden in das Fassadenmodul integriert und mit der Scheibenversiegelung vergossen. Durch die adaptierbare Breite lassen sich die Modulanschlussdosen sehr einfach integrieren.

Durchgängige Anschlusstechnik vom Photovoltaikmodul bis zur Einspeisung

Steckverbinder und Kabel ermöglichen eine feste oder flexible Installation und sind für einen Temperaturbereich von -40 °C bis +85 °C geeignet.



Lösungen für Freifeldanlagen

Generatoranschluss: Kompetenz im Design

Im stetigen Wettbewerbsumfeld von Generatoranschlusskästen sind geprüfte Lösungsangebote ein Garant für Kundenzufriedenheit und Ertragsoptimierung. Der maximale Ertrag von Photovoltaik-Freifeldanlagen steht im Vordergrund. Generatoranschlusskästen von Phoenix Contact ermöglichen einen störungsfreien Betrieb von Photovoltaikanlagen. Unser Team verfügt über umfangreiche Erfahrungen aus internationalen Photovoltaikprojekten und entwickelt kundenspezifische Lösungen, die technisch und ökonomisch überzeugen.

 Webcode: #0914

Ihre Vorteile

- ✓ Anwendungsorientierte Analyse und Beratung
- ✓ Standardisierte Tests im akkreditierten Labor
- ✓ Zuverlässigkeit und Langlebigkeit dank temperaturoptimiertem Design



Beraten

In der Entwicklungsvorklä rung wird in allen Bereichen eng mit unseren Kunden zusammengearbeitet, um die gewünschten Anforderungen bestmöglich umzusetzen. So wird der Entwicklungsprozess zielorientiert und effizient gestaltet.



Testen und prüfen

In hauseigenen Prüflaboren werden die Prototypen elektrischen und mechanischen Tests unterzogen. Temperatur-, Klima- und Vibrationstest stellen sicher, dass die Lösungen in der vorgesehenen Umgebung fehlerfrei funktionieren.

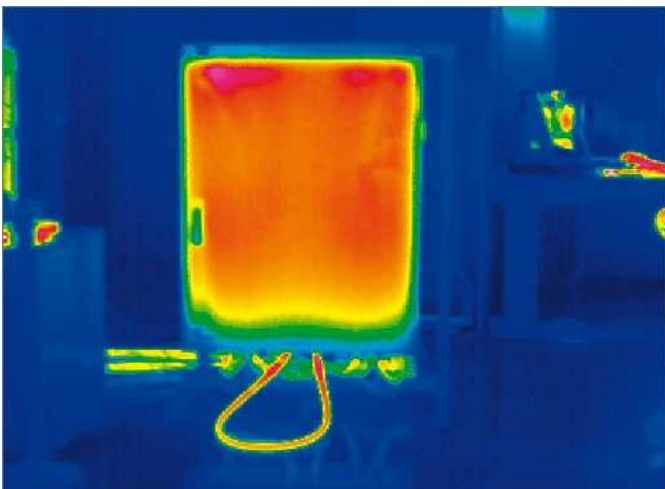


Entwickeln

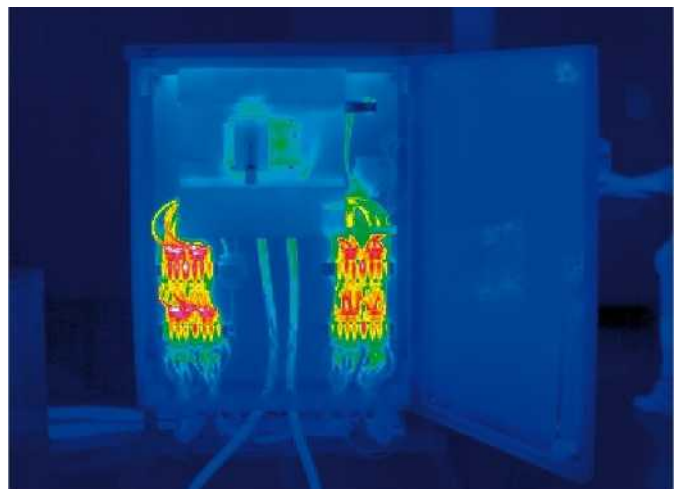
Nach abgeschlossener Vorklä rung beginnt die Konstruktionsphase unserer Generatoranschlusskästen. Die Ergebnisse aus spezifischen Tests und Prüfungen an Prototypen werden zur stetigen Optimierung der Schaltgeräte kombination herangezogen.

Temperaturoptimiertes Design

Über die Thermografieprüfung im hauseigenen Labor werden mögliche Hotspots detektiert und alle Komponenten optimal im Generatoranschlusskasten angeordnet. Ein Ausfall aufgrund thermischer Überlastung kann somit ausgeschlossen werden.



Thermografiebild eines geschlossenen Generatoranschlusskastens



Thermografiebild eines geöffneten Generatoranschlusskastens

Generatoranschluss: umfassendes Portfolio

Planer und Errichter stehen vor der Herausforderung, maximale Verfügbarkeit und Leistung von Photovoltaikanlagen in Regionen mit verschiedenen klimatischen Bedingungen zu erreichen. Wichtige Faktoren hierbei sind das Sammeln und Verteilen von String-Strömen, das Schützen einzelner Module vor Blitz- und Überspannungsschäden und das Überwachen der Anlagenleistung. Mit unserem umfassenden Produktportfolio erfüllen wir diese Anforderungen und bieten gleichzeitig individuelle Generatoranschlusskästen in platzsparenden Gehäusen.

 Webcode: #0914

Ihre Vorteile

- ✓ Einfache und sichere Strommessung ohne Unterbrechung der Leitungen dank Hall-Sensoren
- ✓ Platzsparende Installation durch kompakte Bauform
- ✓ Spannungsmessung bis 1500 V DC
- ✓ Geringerer Verkabelungsaufwand dank Funkübertragung



Anschließen und absichern

Ein umfassendes Produktportfolio bietet für jeden Anwendungsfall die richtige Klemme. Sicherungsklemmen eignen sich für den Schutz einzelner Strings vor Rückströmen. Diodenklemmen sind speziell für den Einsatz von Photovoltaik-Dünnschicht geeignet, während der Hybridklemmblock bis zu vier Strings ohne zusätzlichen Verdrahtungsaufwand zusammenführt.



Vor Überspannung schützen

Photovoltaik-Freifeldanlagen sind aufgrund ihrer Fläche und exponierten Lage besonders durch Blitzströme und Überspannungen gefährdet. Mit unseren Komponenten sorgen Sie vor und erhöhen die Verfügbarkeit Ihrer Anlage deutlich. Die Ableiter erfüllen die Normen EN 50539-11 und UL 1449 3rd Edition für Überspannungsschutz in Photovoltaikinstallationen und sind von der KEMA approbiert.



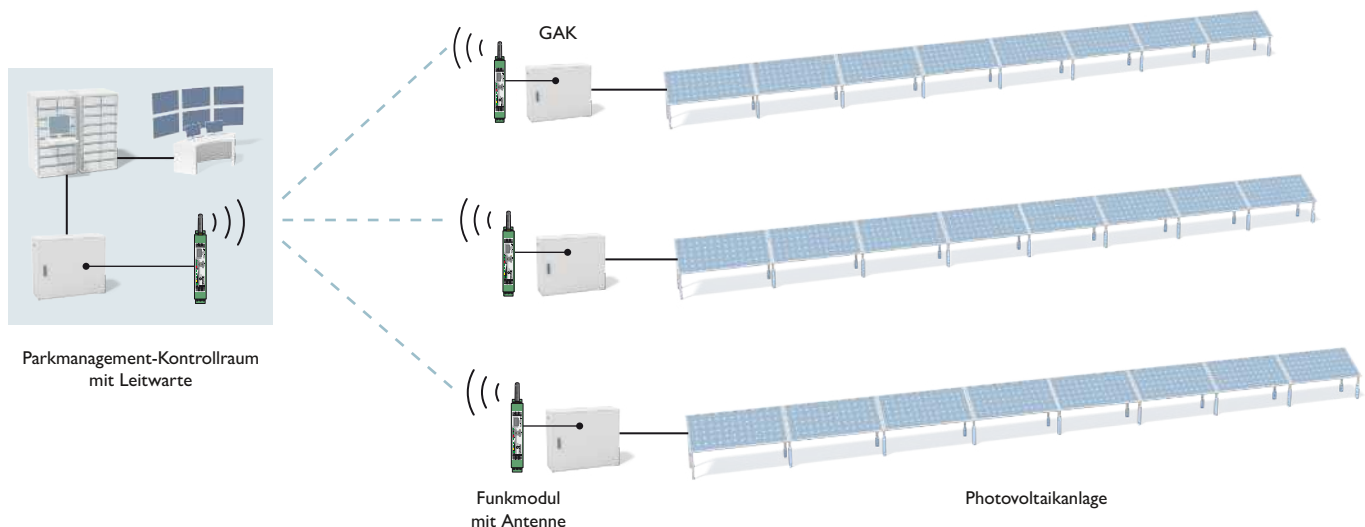
Überwachen

Das Strommessmodul ermittelt mit Hilfe von Hall-Sensoren berührungslos die Kenngrößen Ihrer Photovoltaikanlagen und leitet diese an das Kommunikationsmodul weiter. Es stehen vier- und achtkanalige Varianten zur Verfügung. Mit dem Spannungsmessmodul messen Sie Gleichspannung bis zu 1500 V. Das Modul ist für Messungen sowohl in geerdeten als auch in isolierten Photovoltaiksystemen geeignet.

Parkmanagement

Die Daten der Parkteilnehmer können über serielle RS-485-Schnittstellen ausgegeben und per Funk an das zentrale Parkmanagement übermittelt werden.

Da unser Radioline-System den Aufbau von Mesh-Netzwerken erlaubt, können die Teilnehmer über Repeater-/Slave-Stationen untereinander kommunizieren.



Lösungen für Freifeldanlagen

Parkmanagement: automatisieren und steuern

Nutzen Sie eine kontinuierliche Betriebsdatenerfassung und ein cleveres Datenmanagement, um den Wirkungsgrad und die Ertragsleistung Ihrer Photovoltaikanlage zu verbessern. Mit den Netzwerk-Infrastrukturkomponenten von Phoenix Contact vernetzen Sie sicher und zuverlässig Ihre Photovoltaik-Freifeldanlage. Dank intelligenter Automatisierungs- und Visualisierungs-Tools lassen sich Daten aus der Freifeldanlage stetig erfassen und auswerten. Zudem können Sie Freifeldanlagen über öffentliche Netzwerke aus der Ferne warten.

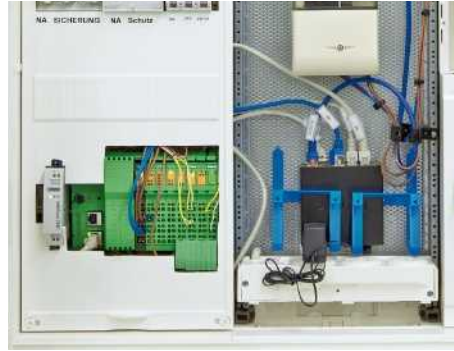
Ihre Vorteile

- ✓ Geringe Engineering- und Betriebskosten dank intelligenter Automatisierungslösungen
- ✓ Redundante und somit ausfallsichere Netzwerke
- ✓ Standardisierte Datenübertragung nach SunSpec® oder IEC 61850
- ✓ Schnelles Engineering dank spezifischer Funktionsbausteine



Nachführen

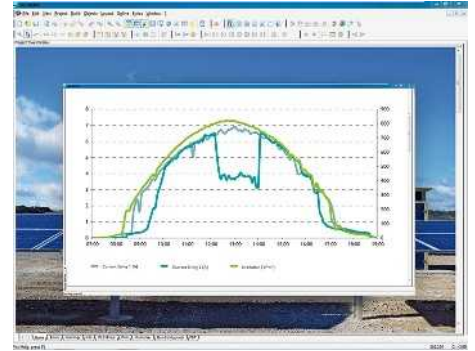
Steigern Sie den Ertrag Ihrer Photovoltaikanlagen, indem Sie Photovoltaikmodule gezielt nachführen. Dafür bietet unser Hybrid-Motorstarter die vier Funktionen Rechtslauf, Linkslauf, Motorschutz und NOT-HALT. Im Vergleich zu mechanischen Schützen ist unser Motorstarter deutlich langlebiger, spart Platz und ist schnell zu verdrahten.



Einspeisen

Auch dezentrale Photovoltaikanlagen müssen ihren Beitrag zu einer hohen Netzstabilität leisten. EZA-Regler erfassen an den Netzverknüpfungspunkten die vorliegende Spannung und Blindleistung und ermitteln die jeweiligen Regelwerte für die Wechselrichter. Eine hard- und softwarebasierte Lösung von Phoenix Contact sorgt dafür, dass der Engineering-Aufwand gering bleibt.

 **Webcode: #2011**



Automatisieren und visualisieren

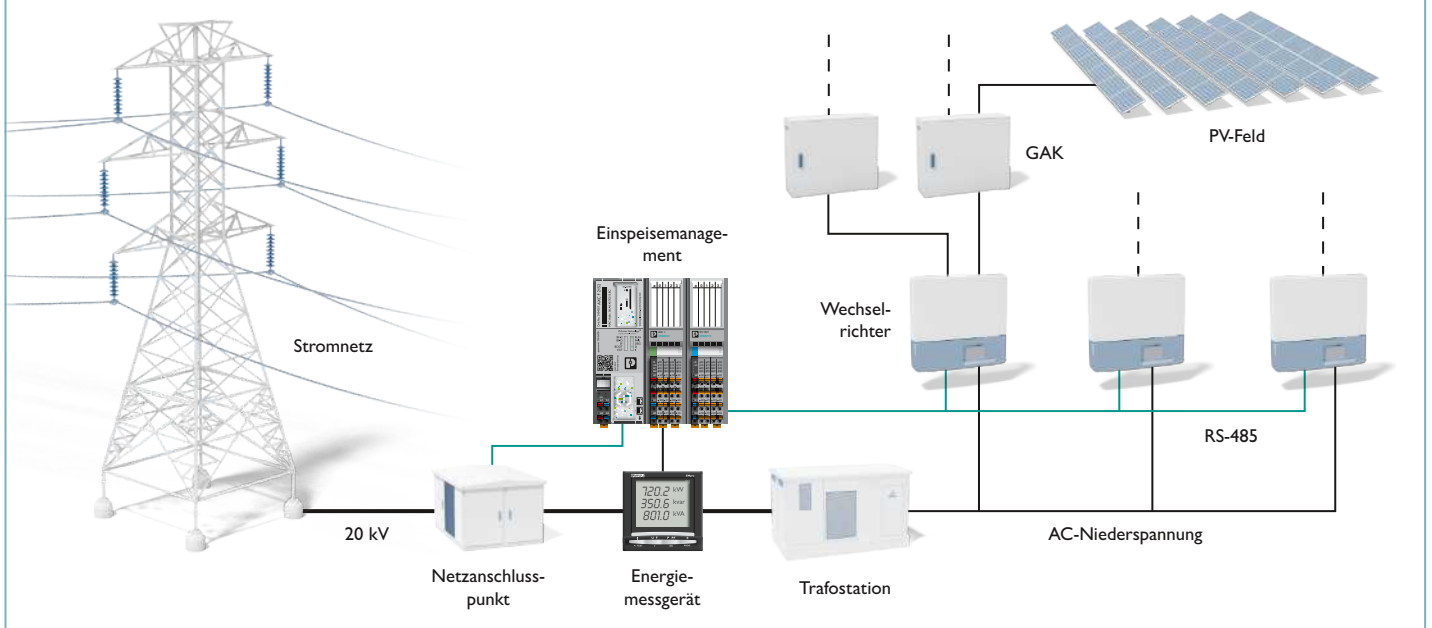
Kontinuierliche Kontrolle ist der Schlüssel zu einem effizienten Photovoltaik-Parkmanagement. Phoenix Contact bietet Standard- und kundenspezifische Lösungen für die Automatisierung und Visualisierung von Photovoltaikanlagen sowie innovative Software-Produkte wie Bibliotheken für Funktionsbausteine nach IEC 61131. Eine Vielzahl an Treibern für Datenlogger und Schnittstellen für Wechselrichter runden das Gesamtpaket ab.

Einspeiseregulierung für stabile Stromnetze

Neben der Ankopplung an das Einspeisemanagement der Netzbetreiber stellt die individuelle Blindleistungsregelung eine große Herausforderung dar.

Die Netzparameter am Netzanschlusspunkt werden über Messgeräte erfasst und an einen zentralen EZA-Regler übermittelt. Anschließend werden die aus

der Blindleistungsregelung errechneten Stellwerte an die in der Anlage installierten Wechselrichter gesendet.



Lösungen für Freifeldanlagen

Parkmanagement: automatisieren und visualisieren

Photovoltaikanlagen-Betreiber benötigen jederzeit Informationen über die Energieeffizienz und Zuverlässigkeit ihrer Freifeldanlage. Ein mögliches Maß dafür ist die Performance Ratio, die das Verhältnis vom tatsächlichen Anlagenertrag zum theoretisch möglichen Ertrag angibt. Fällt dieser Wert unerwartet ab, deutet dies auf einen Anlagenfehler hin.



Ihre Vorteile

- ✓ Geringe Engineering- und Betriebskosten dank intelligenter Automatisierungslösungen
- ✓ Einfache Plug-and-Play-Anbindung der Wettersensorik
- ✓ Möglichkeit zur Sensorheizung
- ✓ Geeignet für jede Anwendung vom einfachen Bedien-Interface bis zur SCADA-Lösung
- ✓ Intuitives Bedienen dank übersichtlicher Grafikoberfläche



Überwachen und steuern

Der Betrieb von Photovoltaik-Großanlagen erfordert eine kontinuierliche Überwachung und Steuerung auf Segmentebene. Unser Datenlogger übernimmt diese Funktion und erfasst alle relevanten Daten zu den Umgebungsbedingungen und dem Wechselrichterstatus. Diese Daten werden an ein übergeordnetes SCADA-System in der zentralen Leitwarte übermittelt.

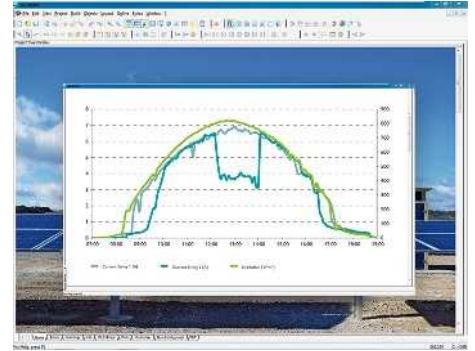
i Webcode: #0916



Wetterdaten erfassen

Dank unseres umfangreichen Portfolios an Umweltsensoren, die direkt per Modbus an unser Steuerungssystem angekoppelt werden können, bieten wir Ihnen kompakte, auf Ihre Bedürfnisse zugeschnittene Wetterstationen. Die bereits parametrisierten Sensoren stehen direkt zur Übermittlung der Wetterdaten zur Verfügung.

i Webcode: #0915



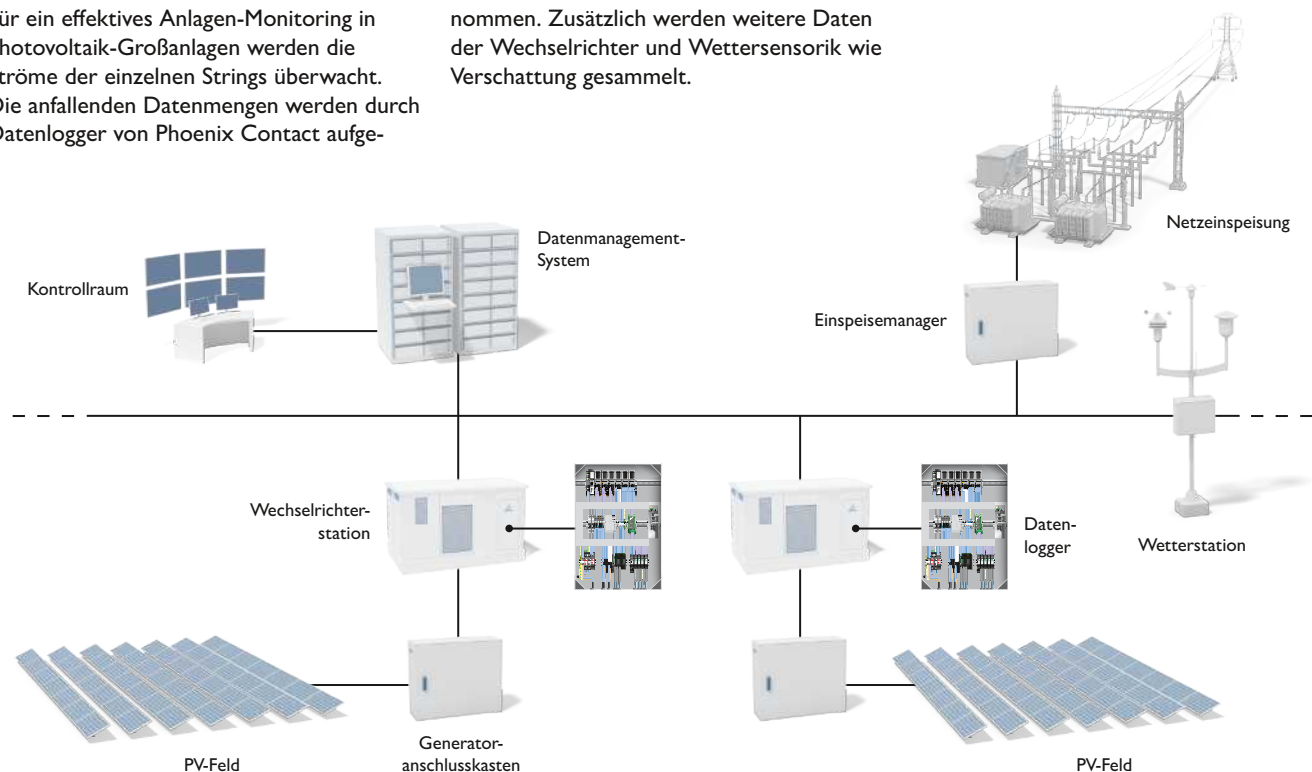
Visualisieren

Zur Umsetzung verschiedener Visualisierungsaufgaben bieten wir eine flexible und einfach zu bedienende Software. Sie benötigen für die Darstellung Ihrer Photovoltaikanlage dank HTML5 nur einen herkömmlichen Browser. Darüber hinaus bietet Phoenix Contact eine SCADA-Funktionalität und Multitouch-Unterstützung für eine komfortable Bedienung auf Smart Devices.

Datenlogging – für einen effizienten Betrieb von Photovoltaik-Großanlagen

Für ein effektives Anlagen-Monitoring in Photovoltaik-Großanlagen werden die Ströme der einzelnen Strings überwacht. Die anfallenden Datenmengen werden durch Datenlogger von Phoenix Contact aufge-

nommen. Zusätzlich werden weitere Daten der Wechselrichter und Wettersensorik wie Verschattung gesammelt.



Lösungen für Freifeldanlagen

Parkmanagement: SCADA und Portalanbindung

SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) bezeichnet die computer-gestützte Überwachung und Steuerung technischer Prozesse. Die Visualisierungsoberfläche ist dabei die Schnittstelle für Interaktionen zwischen Mensch und Maschine. Visualisierungen mit SCADA-Funktionen überzeugen durch Skalierbarkeit und Vielseitigkeit. In Photovoltaik-Großanlagen kommen sie zum Überwachen und Bedienen von komplexen Prozessen zum Einsatz.

 Webcode: #0917

Ihre Vorteile

- ✓ Ermöglichung der technischen Betriebsführung von PV-Großanlagen dank Portalanbindung
- ✓ Gängige Standards in Datenformaten und Kommunikation werden durch SCADA unterstützt
- ✓ Optimale Datenverfügbarkeit dank paralleler Sicherung im Portal und SCADA
- ✓ Einfache Inbetriebnahme durch automatische Konfiguration aller Parkteilnehmer



Anlagenübersicht und Reporting

Voraussetzung für einen wirtschaftlichen Anlagenbetrieb ist eine kontinuierliche Überwachung der Photovoltaikinstallation. Komponenten von Phoenix Contact wie industrielle Firewalls, Mobilfunk-Router und Modems sorgen für eine sichere Ankopplung der lokalen Datenerfassung, Monitoring-Portale und Betriebsführungssysteme.

Datenanalyse in der Cloud

Dank unserer Cloud-Lösungen können Sie Ihr existierendes PROFINET-Netzwerk um Cloud-Services erweitern. Somit können Sie einfach aus der Ferne auf Ihre Photovoltaikanlage zugreifen. Ebenso können Dienste wie Monitoring, Reporting, Berechnungen oder vorausschauende Wartung genutzt werden.

Stetige Portalanbindung

Um Datenlücken im Monitoring und Reporting zu vermeiden, werden bei fehlender Internetverbindung zwischen Photovoltaikanlage und Portal die Daten automatisch lokal zwischengespeichert. Bei Bedarf besteht die Möglichkeit, dank offener Systemschnittstellen an Bestandsportale anzukoppeln.

Maximaler Ertrag durch Sicherheit in Photovoltaikanlagen

Phoenix Contact bietet von der Datenkommunikation über das Einspeisemanagement bis hin zur Visualisierung ein breites Portfolio für einen sicheren und hoch verfügbaren Betrieb von Photovoltaikanlagen.



Produktivitätsdaten auf einen Blick dank Web-Visualisierung

Lösungen für Aufdachanlagen

Große Dachflächen mit geringer Neigung sind die beste Voraussetzung, um Photovoltaikanlagen gewinnbringend einzusetzen. Aufgrund sinkender Modulpreise und steigender Energiekosten werden Photovoltaikanlagen auf privaten, gewerblichen und öffentlichen Gebäuden auch ohne staatliche Förderungen immer attraktiver. Um die Installationen zu überwachen und dauerhaft vor Blitzströmen und Überspannungen aller Art zu schützen, bietet Phoenix Contact ein breites Portfolio. Für weniger optimale Dachflächen sind Modulwechselrichter eine echte Alternative. Das Anschlusssystem für Modulwechselrichter ist besonders universell und bedienerfreundlich.





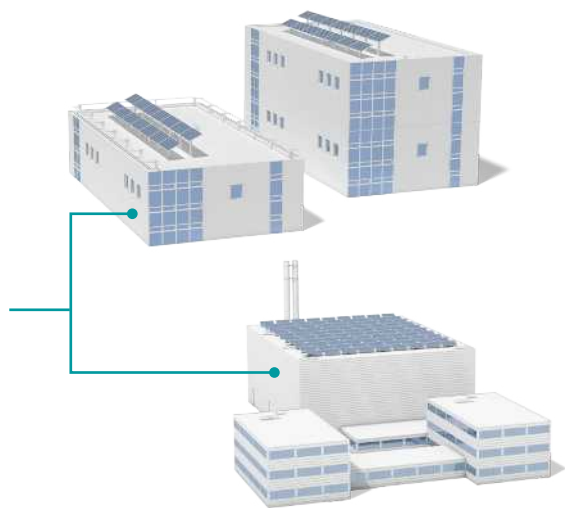
Übersicht: Aufdachanlagen

Überwachen und schützen

Schützen Sie Photovoltaik-Aufdachanlagen jeder Art zuverlässig gegen Überspannungen und schalten Sie diese bei Bedarf frei.

Modulwechselrichter

Schließen Sie ihre Modulwechselrichter AC- und DC-seitig durchgängig an.



Lösungen für Aufdachanlagen

Modulares Schutzkonzept

Um unterschiedliche Anlagenteile von Aufdachanlagen optimal vor direkten Blitzeinschlägen und Überspannungen zu schützen, ist der Einsatz von Generatoranschlusskästen notwendig. Phoenix Contact bietet ein umfangreiches Portfolio an verschiedenen installationsfertigen und sofort anschließbaren Generatoranschlusskästen für Ihre Aufdachanlagen.

Ihre Vorteile

- ✓ Alle Sets in staub- und strahlwassergeschützten Gehäusen (IP65)
- ✓ Schnelle Installation durch Vorkonfektionierung der Photovoltaik-Sets
- ✓ Größtmögliche Sicherheit im Wartungs- und Gefahrenfall
- ✓ Normgerechte Schaltgerätekombination dank Anwendung der DIN EN 61439



Gegen Überspannungen schützen

Phoenix Contact bietet mit seinen vorkonfigurierten Sets zuverlässige Systemlösungen, die den Wechselrichter unmittelbar vor den Gleich- bzw. Wechselspannungseingängen schützen. Dabei werden Überspannungseinkopplungen direkt zum Erdpotenzial abgeleitet. Aufgrund eines abgestimmten Leistungsumfanges können neue Varianten innerhalb kurzer Zeit angeboten werden.

Anschließen

Für den Anschluss der PV-Strings werden die Generatoranschlusskästen entweder mit unseren SUNCLIX-Wanddurchführungen oder mit Kabelverschraubungen auf Push-in-Klemmen ausgestattet. SUNCLIX-Steckverbinder von Phoenix Contact sowie Push-in-Klemmen verbinden die Vorteile einer einfachen Installation sowie einer zuverlässigen und wartungsfreien Verbindung.

Freischalten und trennen

Wir bieten sowohl Feuerwehr-Notabschaltung bzw. Lasttrennschalter als auch Überspannungsschutz in einem Gerät. Über einen Notausschalter ist eine Freischaltung der Photovoltaikanlage aus der Ferne möglich und bietet somit größtmögliche Sicherheit im Wartungs- und Gefahrenfall.

i Webcode: #0920

Durchgängig hohe Qualität dank standardisierter Fertigungsprozesse

Schnelle und flexible Fertigung

Die unterschiedlichen Artikel werden in einer On-Piece-Flow-Linie gefertigt, um schnell und flexibel auf abweichende Bauweisen und Losgrößen zu reagieren.

Alles auf einen Blick

Alle zur Produktion und Qualitätssicherung notwendigen Informationen sind auf einen Blick ersichtlich. Ein reibungsloser Produktionsablauf ist somit sichergestellt.

Hohe Reproduzierbarkeit

Der Einsatz von programmierbaren Drehmomentschraubern gewährleistet eine gleichbleibende Qualität jedes einzelnen Artikels.

Genaue Betriebsdatenerfassung

Bevor die anschlussfertigen PV-Sets ausgeliefert werden, erfolgen umfangreiche Tests zur Sicherstellung der Konformität des Produkts gemäß der IEC 61439.



Fertigung in einer On-Piece-Flow-Linie



Informationen auf einen Blick



Programmierbare Drehmomentschrauben



Konformitätstests vor der Auslieferung

Lösungen für Aufdachanlagen

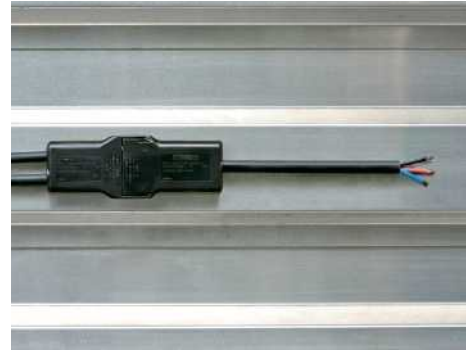
Modulwechselrichter

Modulwechselrichter werden direkt an die Photovoltaikmodule montiert. Verschattungen oder andere leistungsreduzierende Ereignisse spielen so für andere Module keine Rolle mehr. Dadurch lassen sich deutlich größere Erträge erzielen. Auch komplizierte Verschaltungen der Module sind nicht mehr notwendig. Suchen Sie nach einer universellen und einfach zu installierenden Anschlussstechnologie für Ihren Modulwechselrichter? Das Anschlussystem für Modulwechselrichter von Phoenix Contact wurde speziell entwickelt, um Ihren Ansprüchen gerecht zu werden.



Ihre Vorteile

- ✓ Dreipoliges, kodiertes Steckgesicht (Verpolschutz)
- ✓ Höchste Zuverlässigkeit durch SUNCLIX-Kontakte
- ✓ Verwendung von Modulwechselrichtern mit einer Ausgangsleistung von 500 W möglich
- ✓ Durchgängiges Anschlussystem für die AC- und DC-Seite Ihrer Modulwechselrichter



Geräteanschluss

Mit den SUNCLIX DC-Steckverbindern als Gerätestecker für Modulwechselrichter oder zur Feldkonfektionierung erreichen Sie auch moduleseitig hohe Leistung und beste Qualität.

AC-Verbindungstechnik

Der AC-Y-Verbinder besteht aus zwei 3-poligen Anschlüssen, die verpolungssicher über die Hauptleitung (Trunk Line) miteinander verbunden werden. Die Kupplungsseite verfügt neben der Aufnahme der Trunk Line zusätzlich über die Aufnahme der Drop Line, die als Verbindung zum Wechselrichter dient.

Netzanschluss

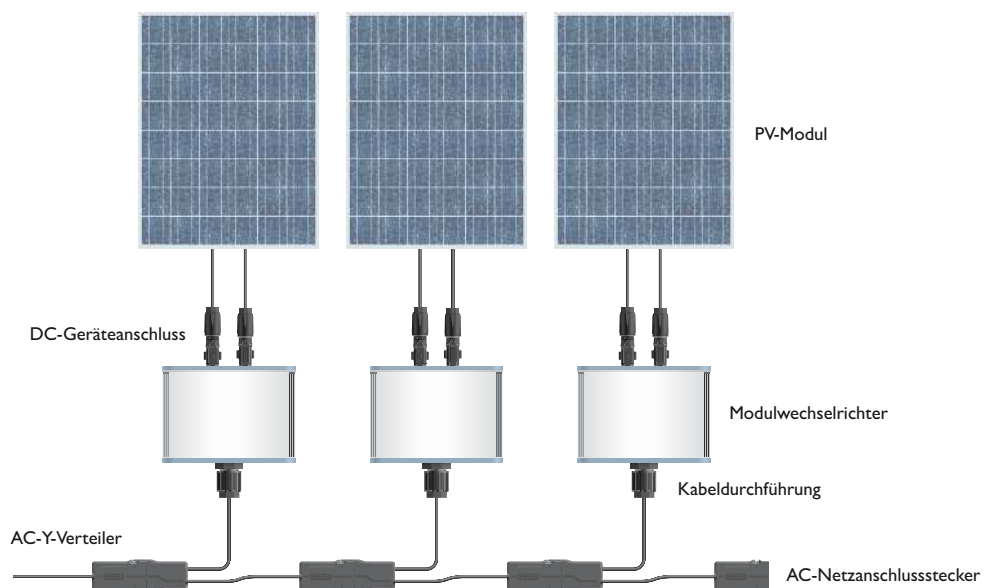
Die Netzanschlussstecker stellen das Verbindungsglied zwischen dem Photovoltaiksystem und dem Netz dar. Je nach Aufbau des Systems kann der Netzanschluss über den Stecker oder die Kupplungsseite des AC-Y-Verbinders erfolgen. Das freie Leiterende wird entweder in einem Verteilerkasten aufgelegt oder über eine Kabelmuffe zum Hausanschlusskasten geführt.

Modulwechselrichter anschließen

Bei der Verwendung von Modulwechselrichtern wird jedes einzelne Modul immer im optimalen Arbeitspunkt betrieben, egal, ob es zeitweise teilverschattet ist oder

nicht. Mehrerträge des Gesamtsystems von bis zu 20 % können durch den Einsatz von Modulwechselrichtern im Vergleich zu String-Wechselrichterarchitekturen

erzielt werden. Schließen Sie Ihre Modulwechselrichter DC- und AC-seitig mit dem Stecksystem von Phoenix Contact an.



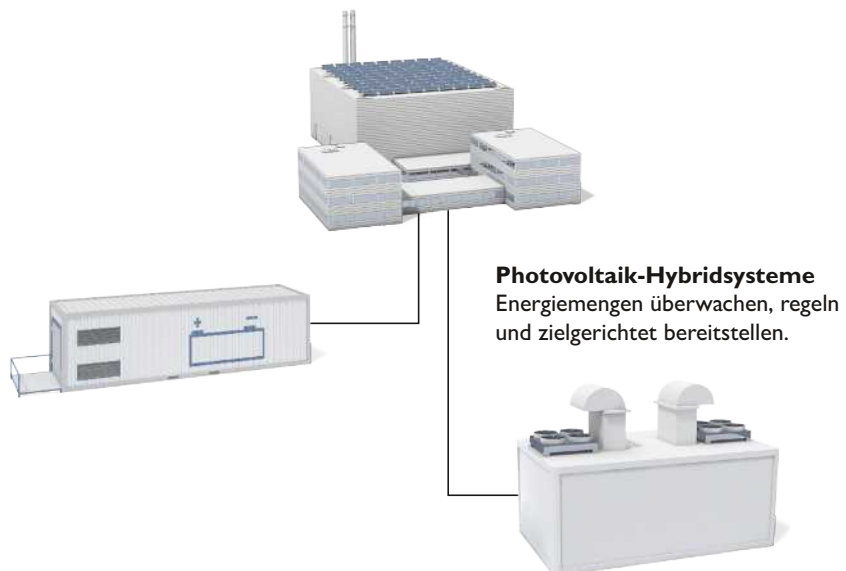
Lösungen für hybride Energiesysteme

Weltweit haben rund 1,2 Milliarden Menschen keinen Zugang zu elektrischem Strom. Deshalb werden vielerorts Dieselgeneratoren verwendet, um die erforderliche autarke Energie zu produzieren. Doch die Kosten für den Treibstoff der Dieselgeneratoren steigen stetig. Durch die Nutzung von Photovoltaik-Hybridsystemen lässt sich nicht nur der finanzielle Aufwand, sondern auch die CO₂-Emission nachhaltig reduzieren. In ländlichen Regionen ohne örtliches Stromnetz sowie in Entwicklungs- und Schwellenländern erweisen sich Photovoltaik-Hybridanlagen als kostengünstige und umweltschonende Alternative zur Erzeugung von elektrischem Strom fernab entsprechender Netze.





Übersicht: Hybride Energiesysteme



Lösungen für hybride Energiesysteme

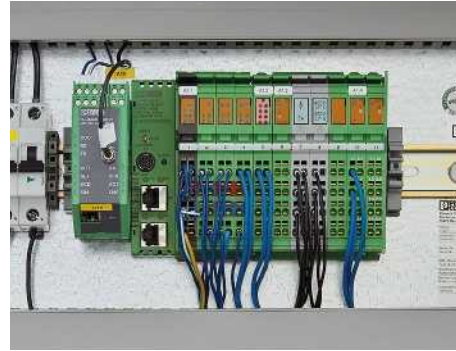
Photovoltaik-Hybridsysteme

Neben der Versorgung von privaten Haushalten kommen Photovoltaik-Hybridsysteme ebenfalls im industriellen Umfeld zum Einsatz, z. B. zur Meerwasserentsalzung, im Bergbau, in landwirtschaftlichen Betrieben sowie zur Versorgung von abgelegenen Ferienanlagen. Photovoltaik-Hybridsysteme werden häufig unter extremen klimatischen Bedingungen installiert. Daher müssen neben den Energieerzeugungseinheiten, dem Speicher und dem Wechselrichter auch die für deren Steuerung und Regelung notwendigen Geräte den harten Umgebungsbedingungen trotzen.

 Webcode: #2028

Ihre Vorteile

- ✓ Effizienzsteigerung Ihrer Photovoltaik-Hybridanlage durch die Überwachung und Erfassung von Energie- und Leistungsdaten
- ✓ Modellbasierte Entwicklung mit Matlab Simulink
- ✓ Stabile Stromnetze durch die Bereitstellung von Regelenergie



Energie messen

Die Leistungsmessklemme für das bewährte Axioline F-I/O-System erfasst alle von den Photovoltaik-Hybridsystemen erzeugten Spannungen, Ströme und Leistungen. Industrierprobte Komponenten zur Automatisierung und Energiemessung erhalten Sie somit aus einer Hand. Die Leistungsmessklemme ermöglicht die Analyse von Wechselstromwerten. Momentanwerte können erfasst und anschließend ausgewertet werden.

Lastmanagement

Mit den Kleinststeuerungen von Phoenix Contact lassen sich Photovoltaik-Hybridsysteme regeln und überwachen sowie ein effizientes Energiemanagement realisieren. Bei bekanntem Lastverlauf kann das Lastmanagement mittels Matlab Simulink modellbasiert entwickelt und in der Simulationsumgebung getestet werden. So lassen sich Engineering-Aufwände reduzieren.

Regelenergie bereitstellen

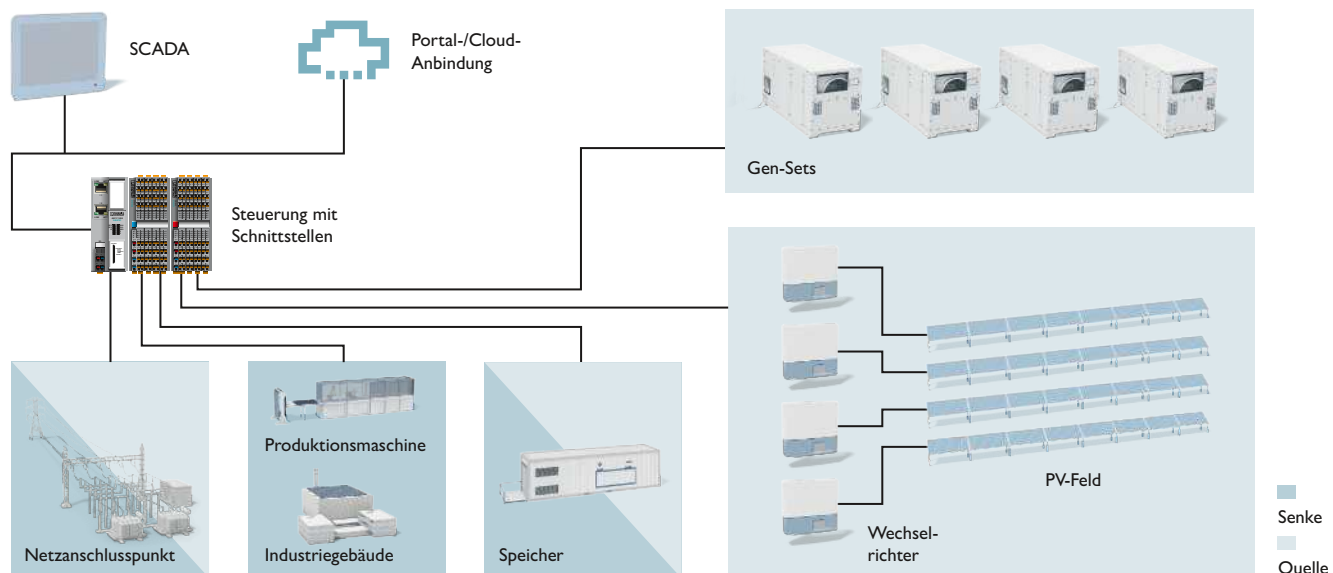
Die Einspeisung der stark fluktuierenden erneuerbaren Energien stellt die Stromnetze unter eine immer größere Belastungsprobe. Da die Abregelung von Photovoltaikanlagen nicht wirtschaftlich ist, werden immer häufiger Regelleistungsspeicher eingesetzt. Unser modulares Steuerungssystem übernimmt die zentrale Managementfunktion für die Bereitstellung von Regelenergie.

Energieversorgung auch in entlegenen Regionen

Um einen zuverlässigen Betrieb von Photovoltaik-Hybridsystemen sicherzustellen, müssen alle Komponenten des Systems optimal aufeinander abgestimmt sein.

Zur Steuerung und Regelung der gesamten Applikation lässt sich eine Kleinststeuerung von Phoenix Contact verwenden. Sie arbeitet wie ein Energiemanager und sorgt

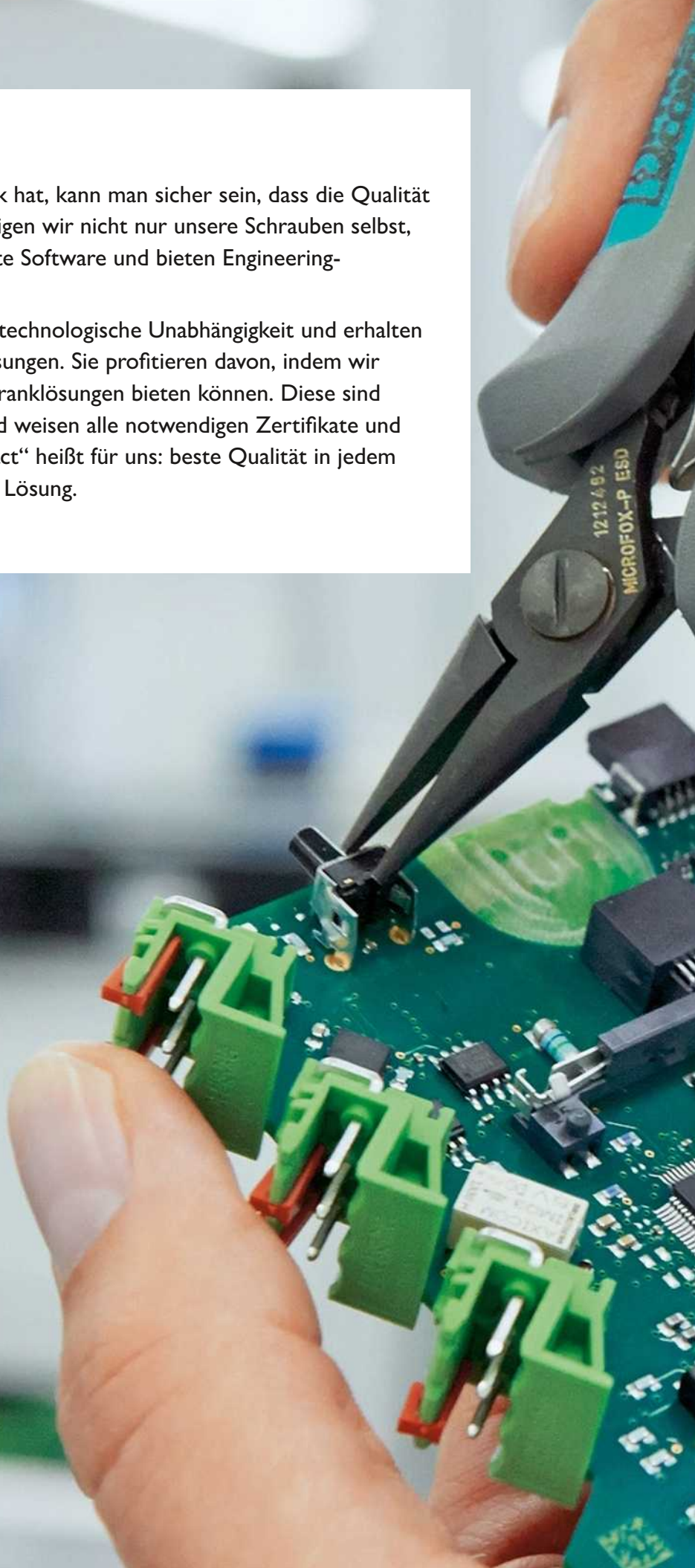
dafür, dass die vom Verbraucher benötigten Energiemengen zur richtigen Zeit am richtigen Ort zur Verfügung stehen.

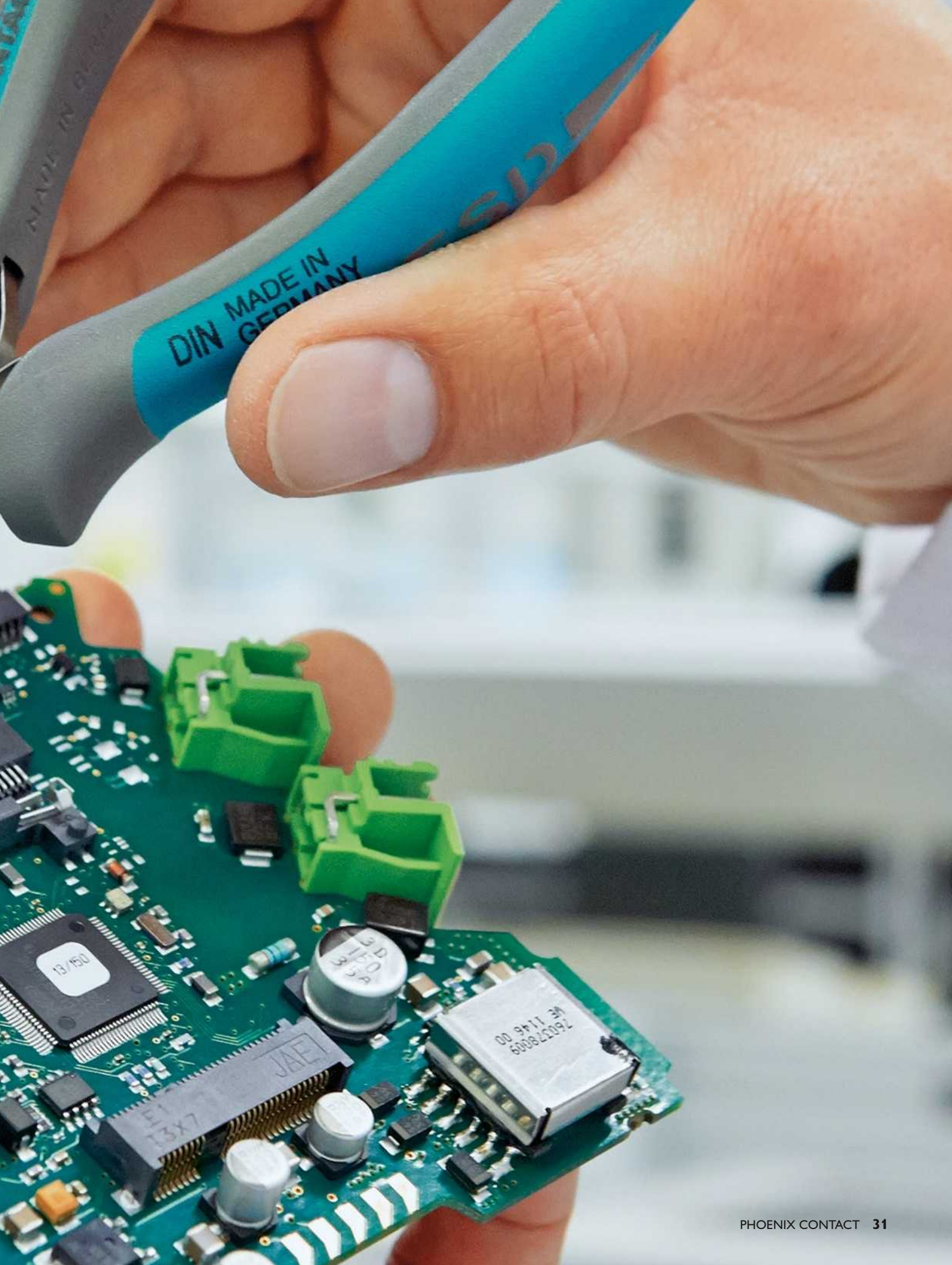


Qualität ist kein Zufall

Nur, wenn man das kleinste Detail im Blick hat, kann man sicher sein, dass die Qualität des ganzen Produkts stimmt. Deshalb fertigen wir nicht nur unsere Schrauben selbst, sondern entwickeln auch maßgeschneiderte Software und bieten Engineering-Dienstleistungen von Branchenprofis.

So sichern wir unsere wirtschaftliche und technologische Unabhängigkeit und erhalten uns Gestaltungsraum für neue Industrielösungen. Sie profitieren davon, indem wir Ihnen z. B. bereits vormontierte Schaltschranklösungen bieten können. Diese sind speziell auf Ihre Branche zugeschnitten und weisen alle notwendigen Zertifikate und Zulassungen auf. „Made by Phoenix Contact“ heißt für uns: beste Qualität in jedem Produkt, in jedem Gespräch, für die ganze Lösung.



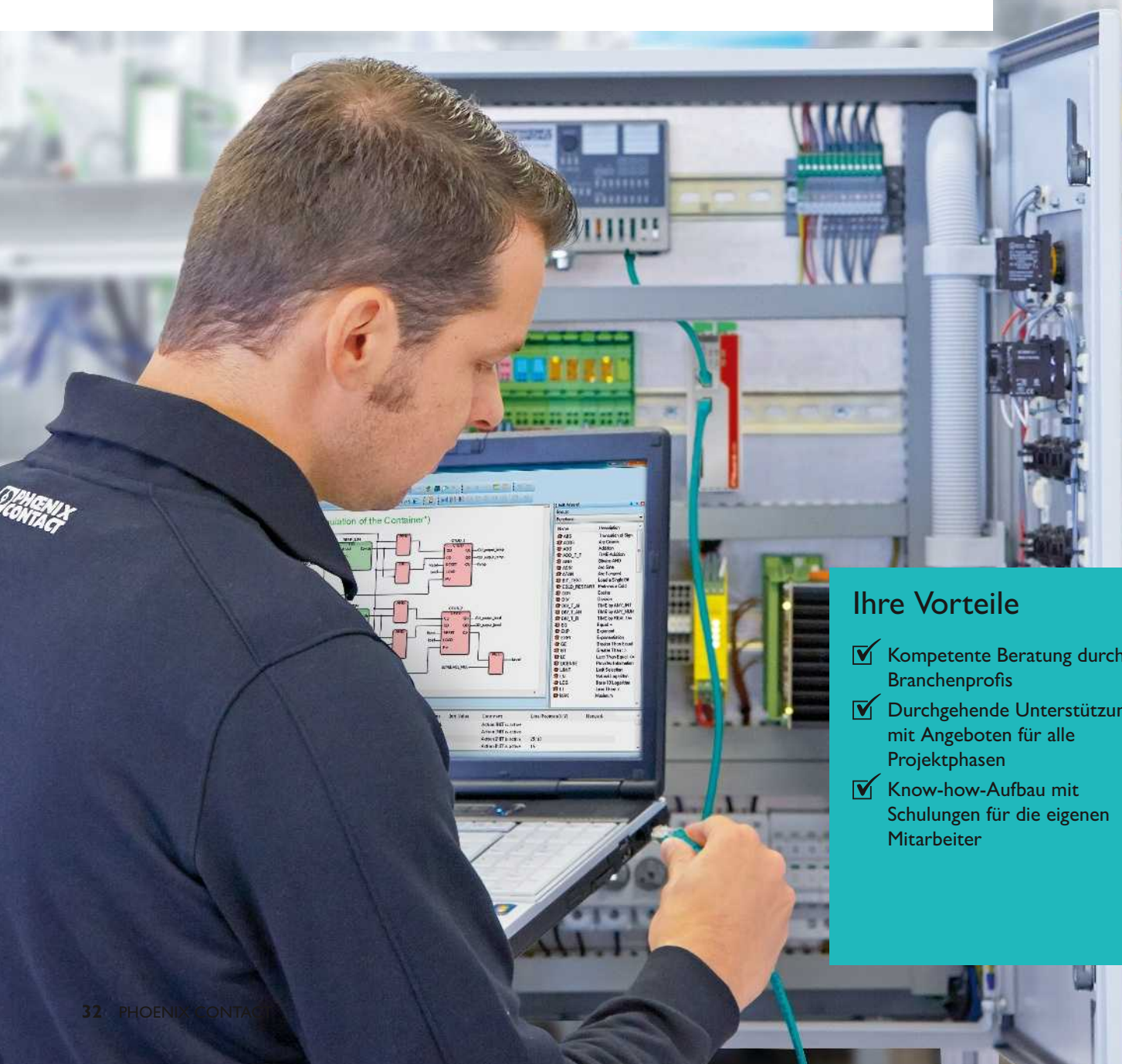


Qualität ist kein Zufall

Engineering und Schaltschranklösungen

Für Ihre Lösung legen wir höchste Maßstäbe an: Von der fertig verdrahteten und programmierten Schaltschranklösung bis zur Engineering-Dienstleistung ist alles geprüft und zertifiziert. Unsere Branchenexperten beraten Sie in jeder Phase Ihres Projektzyklus und unterstützen je nach Bedarf auch das Engineering Ihrer Anlage.

Im unabhängigen und akkreditierten Phoenix Testlab werden alle Phoenix Contact-Komponenten intensiv geprüft. Schaltschranklösungen werden nach den angeforderten Normen und Richtlinien konzipiert und entwickelt. So können Sie sicher sein, dass unsere fertigen Lösungsprodukte höchsten Ansprüchen entsprechen.



Ihre Vorteile

- ✓ Kompetente Beratung durch Branchenprofis
- ✓ Durchgehende Unterstützung mit Angeboten für alle Projektphasen
- ✓ Know-how-Aufbau mit Schulungen für die eigenen Mitarbeiter



Engineering

Ganz gleich, welche Herausforderung Sie bei der Umsetzung Ihres Photovoltaikprojekts auch haben, wir unterstützen Sie gern. Beschreiben Sie uns, welche Anwendung Sie realisieren möchten, und wir erstellen Ihnen ein technisches Konzept inklusive der passenden Hard- und Software:

- Projektierung
- Programmierung
- Visualisierung
- Coaching

Schaltschranklösungen

Gemeinsam mit unseren Kunden entwickeln wir Schaltschranklösungen, die je nach Anforderung bereits einsatzfertig oder vorverdrahtet sind, sodass die finale Installation bei Ihnen bleibt.

In einem Partnernetzwerk aus erprobten Schaltschrankbauern entstehen so spezifische Branchenlösungen, die höchsten Ansprüchen genügen.

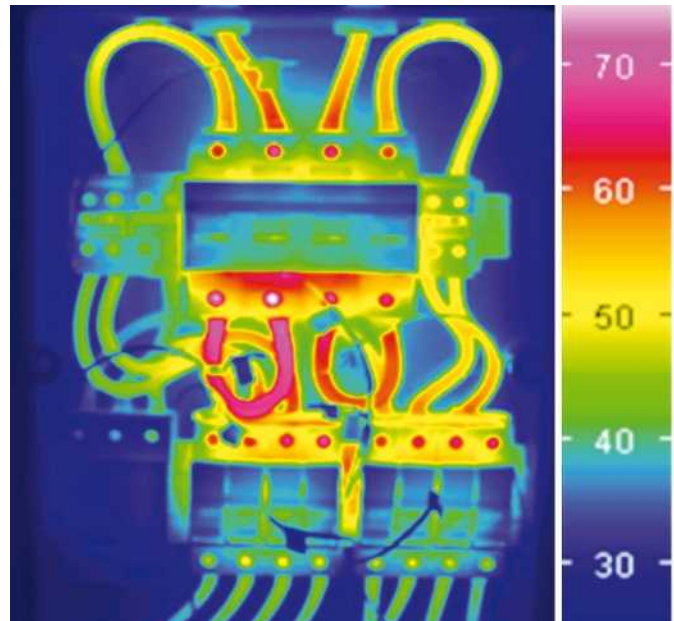
Dabei wird die Qualität in jedem Schritt des Entstehungsprozesses sichergestellt. Ein prozessorientiertes, integriertes Managementsystem auf Grundlage der internationalen Normen DIN EN ISO 9001 und 14001 stellt sicher: Bei der Produktherstellung sind Gesetze und Normen, z. B. die EG-Richtlinien 2002/96/EG (WEEE) und 2002/95/EG (RoHS), ebenso berücksichtigt wie Kundenwünsche.

Qualität von der Planung bis zur Fertigung

In der Entwicklungsvorklärung wird in allen Bereichen eng mit Kunden zusammengearbeitet. Nach der Vorklärung und der Konstruktionsphase durchläuft ein Prototyp spezifische Tests. Die gewonnenen Erkenntnisse werden zur Produktoptimierung erneut einbezogen.

Mittels einer Temperaturprüfung werden z. B. Hotspots detektiert. Daraus resultierend werden alle Komponenten optimal angeordnet. Ein Ausfall aufgrund thermischer Überlastung kann somit ausgeschlossen werden.

In hauseigenen Prüflaboren werden die Prototypen elektrischen und mechanischen Tests unterzogen. Klima- oder Vibrationstests stellen sicher, dass die Lösungen in den vorgesehenen Installationsumgebungen fehlerfrei funktionieren.



Qualität ist kein Zufall

Unsere Kompetenzen für Ihre Sicherheit

Phoenix Contact bietet Ihnen ein breit gefächertes Portfolio an Dienstleistungen im Umfeld von funktionaler Sicherheit, ICS-Security und industrieller Kommunikationstechnik. Wir kennen und verstehen die Anforderungen der Automatisierung und Netzwerktechnik von Ihrer Photovoltaikanlage. Dabei stehen wir Ihnen beratend zur Seite, bewerten und planen auf Basis Ihrer Aufgabenstellung und setzen die für Sie notwendigen Maßnahmen um.



Erfahren Sie mehr zu unseren Dienstleistungen

Wir stehen Ihnen flexibel zur Seite, damit Sie sich auf Ihre Kernkompetenzen konzentrieren können. Sprechen Sie uns gern an oder schreiben Sie uns Ihr Anliegen.

Hotline: +49 5281 946-5555

E-Mail: services@phoenixcontact.com

Unser Dienstleistungsangebot

Funktionale Sicherheit

Beratung

Wir beraten Sie bei der Planung und Umsetzung Ihrer Anlage.

- Gestaltung des Sicherheitslebenszyklus: Normen und ihre Umsetzung
- Maschinenrichtlinie
- Veränderungen an Maschinen und Anlagen

Engineering

Zum Nachweis der Sicherheitsintegrität ermitteln wir anhand Ihrer technischen Unterlagen das SIL der Sicherheitsfunktionen. Diese müssen gegen zufällige Fehler ausreichend robust sein. Bei Anforderungen gemäß Maschinenrichtlinie realisieren wir den vollständigen Prozess des Sicherheitslebenszyklus.

Seminare

Funktionale Sicherheit in der Prozessindustrie nach EN 6155:

- Risikoanalyse
- Sicherheitslebenszyklus
- Auslegung von PLT-Sicherheitsfunktionen



Wir begleiten Sie während des gesamten Sicherheitslebenszyklus für Ihre Anwendungen

Safety Application Software:

- Anforderungen an sicherheitsbezogene Software
- Spezifikation von Sicherheitsanforderungen und Software
- Umsetzung von Sicherheitsfunktionen
- Entwicklung von Funktionsbausteinen



Unsere Experten stehen Ihnen mit fundiertem technologischen Know-how zur Seite

Produkt-Support

Wir unterstützen Sie bei Fragen zur Safety-Hardware und -Software von Phoenix Contact. Von der technischen Vorklärung über die Planung und Realisierung bis zum Betrieb können Sie unser Support-Team ansprechen.

24-h-Safety-Hotline: +49 5271 946-2777

E-Mail: safety-service@phoenixcontact.com

ICS-Security und industrielle Kommunikationstechnik

Bewertung und Planung

Wir bieten Ihnen nicht nur Standardlösungen. Zum Realisieren Ihrer Schutzziele analysieren wir Ihre Schutzbedarfsanforderungen und passen sie gemäß relevanten Normen und Richtlinien an. Um eine hohe Verfügbarkeit zu sichern, analysieren wir Ihr Netzwerk und stellen Optimierungen vor.

Umsetzung

Für mehr Transparenz in Ihrer Photovoltaikanlage decken wir Schwachstellen in Ihrer Security und Ihrem Netzwerk auf. Wir unterstützen und beraten Sie bei technischen Umstrukturierungen oder neuen Anforderungen an Ihre Anlage von der Feldebene bis hin zur Unternehmensebene.

Wartung und Support

Stabile und zuverlässige Prozesse sind von großer Bedeutung für Produktivität, Qualität und Liefertreue. Mit unserer Unterstützung in den Bereichen Security und Industrial Ethernet stellen wir Ihre Produktion sicher und minimieren Ausfallzeiten.

Seminare

Awareness wird aufgrund von Angriffsdynamiken immer wichtiger. Mit unserem Cyber-Security-Kompetenzzentrum in Berlin verfügen wir über tiefgehendes Fachwissen im Bereich der industriellen Cyber Security. Gern geben wir dieses Wissen in unseren Seminaren an Sie weiter:

- Ethernet-Grundlagen
- Security-Grundlagen und -Awareness
- Produktschulungen
- Individuelle Workshops



Wir unterstützen Sie bei der Erstellung Ihres passgenauen Schutzniveaus



Qualität ist kein Zufall

Service und Support

Setzen Sie Ihre Photovoltaikprojekte schneller und effizienter um. Ganz gleich, ob Sie Anlagen betreiben, planen, produzieren oder warten – Phoenix Contact unterstützt Sie mit einem Telefon- und Online-Service sowie Branchenexperten vor Ort. Für Mitarbeiterschulungen stehen zahlreiche Seminare im Phoenix Contact-Stammhaus oder in Ihrem Unternehmen zur Verfügung. Im After Sales sind Sie rund um Ihre Produkte und Lösungen stets gut beraten.



Ihre Vorteile

- ✓ Kompetente Beratung durch Branchenprofis
- ✓ Durchgehende Unterstützung mit Angeboten für alle Projektphasen
- ✓ Know-how aufbauen mit Schulungen für die eigenen Mitarbeiter



Kundenspezifische Lösungen

Von einer kleinen Anpassung bis hin zur kompletten Neuentwicklung richtet sich das Service-Team von Phoenix Contact nach Ihren Anforderungen. Mit langjähriger Erfahrung im Bereich Photovoltaik unterstützen wir Sie Schritt für Schritt zur individuellen Lösung.

Wissen und Informationen

Bei Phoenix Contact finden Sie die Schulung, die Sie brauchen: als abendliche Kompaktseminare, mehrtägige Expertenseminare, Webinare oder E-Learnings. Die Einstufung nach Basic, Advanced und Individual erleichtert Ihnen die Zuordnung.

After Sales

Unser Service-Netzwerk steht Ihnen bei Installation, Inbetriebnahme und Betrieb jederzeit zur Seite. Kontaktieren Sie uns unter der kostenfreien Hotline mit 24-h-Produkt-Support. In Notfällen stellen wir außerhalb der Bürozeiten Ersatzteile für Sie bereit.

Hotline: +49 5281 946-2888

Lokale Kompetenz

Phoenix Contact unterstützt Sie weltweit mit professionellem Service und Support rund um Produkte, Dienstleistungen und Lösungen.

Je nach Anforderung sorgen wir schnell für Ersatzprodukte oder unterstützen Sie via Zuschaltung bei Problemen in Ihrer Anlage.

Unsere Experten kennen die regionalen Gegebenheiten und spezifischen Herausforderungen Ihrer Branche. Gern unterstützen wir Sie rund um den Globus mit einem feinmaschigen Netz aus Automatisierungsexperten. Sprechen Sie uns an.



Qualität ist kein Zufall

Begeisternde Industrielösungen dank exzellenter Produkte

Phoenix Contact bietet Ihnen innovative Lösungen und Produkte rund um die photovoltaische Stromerzeugung. Basis für diese Lösungen ist ein breites Spektrum an industriell erprobter Verbindungs- und Automatisierungstechnik. Intelligent kombiniert werden diese Produkte zu Systemen für vielfältigste Funktionen wie Steuerung, Fernüberwachung oder Messwertaufnahme. Mit Branchen-Know-how, langjähriger Erfahrung und unter Berücksichtigung der speziellen Anforderungen entstehen daraus begeisternde Industrielösungen.



Exzellente Produkte

Innovative Systeme

Exzellente Produkte



Photovoltaik-Steckverbinder

Von Anschlusstechnik für Photovoltaikmodule über DC-Steckverbinder für die Feldverkabelung bis hin zum Geräteanschluss für Signale, Daten und Leistung.



Stromversorgungen

Mit den DC/DC-Wandlern der Familie UNO POWER wird der Schaltschrank direkt aus der Photovoltaikanlage versorgt. Das spart Installationskosten und erhöht die Effizienz des Systems.



DC-Monitoring

Das Überwachungssystem informiert Sie zuverlässig über die Leistung Ihrer Photovoltaikanlage. Störungen lassen sich somit schnell lokalisieren und beheben.



Steuerungen

Modulare Kleinsteuerungen für die Automatisierung von Photovoltaik-Freifeldanlagen bis hin zu Anlagen für die autarke Energieversorgung.



Überspannungsschutz

Blitzstrom- und Überspannungsschutz für Photovoltaikanlagen erhalten Sie jetzt mit neuen Schutzgeräten, die auf eine Generatorspannung bis 1500 V DC ausgelegt sind.



AC-Monitoring

Die netzwerkfähigen Energiemessgeräte und das neue Leistungsmessmodul der Axioline F Serie erfassen und überwachen AC-seitig elektrische Kenngrößen von Photovoltaikanlagen.

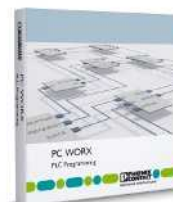


Funkmodule

Radioline ist das neue Funksystem für drahtlose Kommunikation in PV-Anlagen. Es überträgt I/O-Signale oder serielle Daten und ist daher vielseitig einsetzbar.



Begeisternde
Industrielösungen



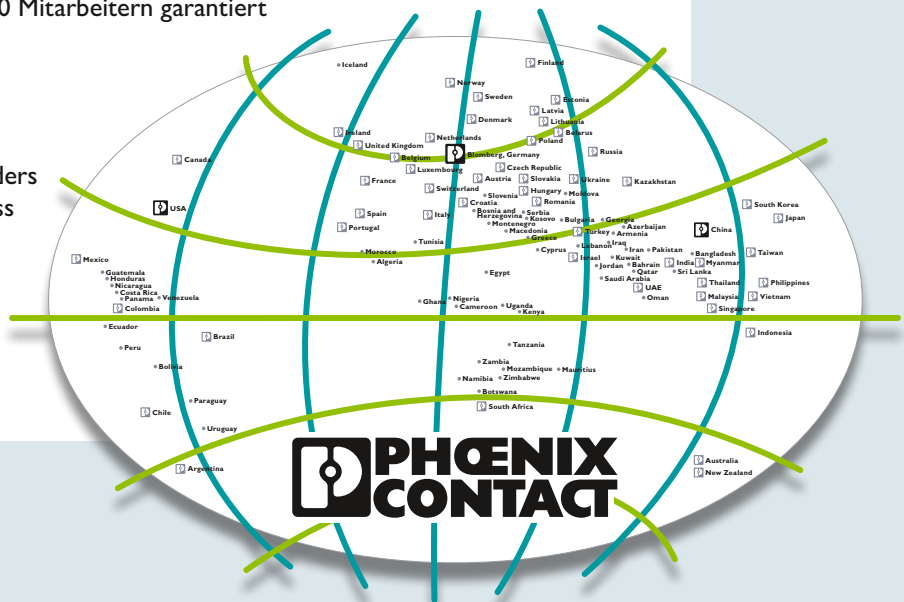
Software

Software ist der Schlüssel zu effizienter Automatisierung. Phoenix Contact bietet Software von der Projektierung bis zum Anlagenbetrieb.

Weltweit im Dialog mit Kunden und Partnern

Phoenix Contact ist ein weltweit agierender Marktführer mit Unternehmenszentrale in Deutschland. Die Unternehmensgruppe steht für zukunftsweisende Komponenten, Systeme und Lösungen in der Elektrotechnik, Elektronik und Automation. Ein globales Netzwerk in mehr als 100 Ländern mit 16.500 Mitarbeitern garantiert die wichtige Nähe zum Kunden.

Mit einem breitgefächerten und innovativen Produktportfolio bieten wir unseren Kunden zukunftsfähige Lösungen für unterschiedliche Applikationen und Industrien. Das gilt besonders für die Bereiche Energie, Infrastruktur, Prozess und Fabrikautomation.



Unser komplettes Produktprogramm
finden Sie unter:
phoenixcontact.de

① PHOENIX CONTACT Deutschland GmbH
Flachsmarktstraße 8
32825 Blomberg, Deutschland
Tel.: +49 5235 3-12000
Fax: +49 5235 3-12999
E-Mail: info@phoenixcontact.de
phoenixcontact.de

② PHOENIX CONTACT AG
Zürcherstrasse 22
8317 Tagelswangen, Schweiz
Tel.: +41 5235 45555
Fax: +41 5235 45699
E-Mail: infoswiss@phoenixcontact.com
phoenixcontact.ch

③ PHOENIX CONTACT GmbH
Ada-Christen-Gasse 4
1100 Wien, Österreich
Tel.: +43 1 68076
Fax: +43 1 68076-20
E-Mail: info.at@phoenixcontact.com
phoenixcontact.at

④ PHOENIX CONTACT s.à r.l.
10a, z.a.i. Bourmicht
8070 Bertrange, Luxemburg
Tel.: +352 4502 35-1
Fax: +352 4502 38
E-Mail: info@phoenixcontact.lu
phoenixcontact.lu