



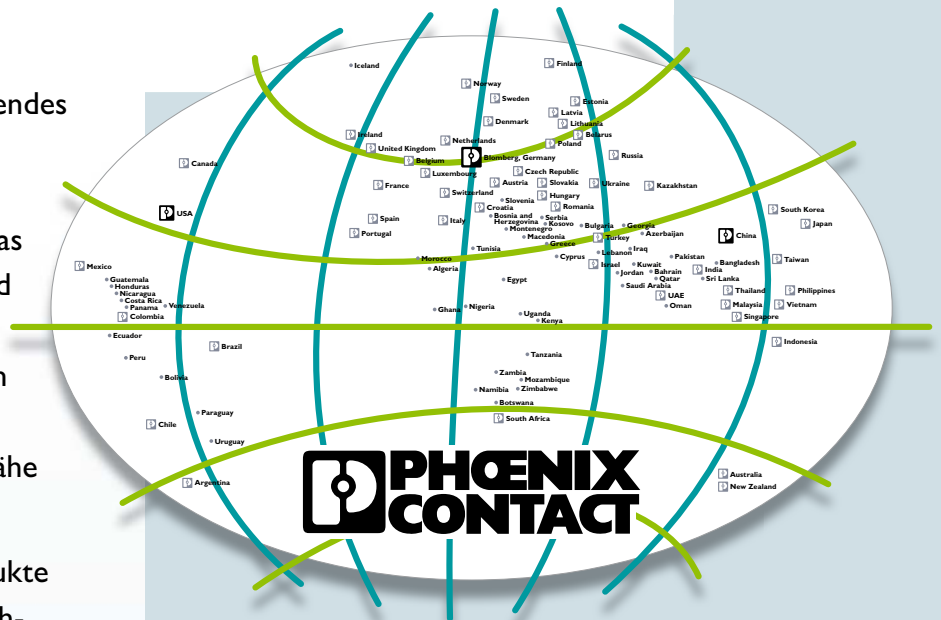
# Geprüfte Qualität – mit Sicherheit

Steckverbinder und Elektronikgehäuse

# PHOENIX CONTACT – weltweit im Dialog mit Kunden und Partnern

Phoenix Contact ist ein weltweit führendes Unternehmen im Bereich der Elektrotechnik, Elektronik und Automation. Gegründet im Jahr 1923, beschäftigt das Familienunternehmen heute global rund 14.000 Mitarbeiter. Ein Vertriebsnetz mit mehr als 50 Vertriebsgesellschaften in aller Welt und 30 zusätzlichen Vertriebspartnern garantiert Kundennähe direkt vor Ort.

Unser Leistungsangebot umfasst Produkte rund um unterschiedlichste elektrotechnische Applikationen. Dazu gehören vielfältige Anschlussstechniken für Gerätehersteller und den Maschinenbau, Komponenten für moderne Schaltschränke sowie passgenaue Lösungen für viele Anwendungen und Branchen wie Automobilindustrie, Windenergie, Solarenergie, Prozessindustrie oder Applikationen im Bereich Wasserwirtschaft, Energieübertragung/-verteilung und Verkehrsinfrastruktur.



## Global Player mit Kundennähe

Integraler Bestandteil der Firmenphilosophie ist die Eigenständigkeit des Unternehmens. Deshalb setzt Phoenix Contact in vielerlei Hinsicht auf hauseigene Kompetenz und Know-how: In Konstruktions- und Entwicklungsabteilungen werden kontinuierlich innovative Produktideen umgesetzt, um spezielle Lösungen nach Kundenwünschen zu entwickeln. Zahlreiche Patente unterstreichen, dass vielen Produkten von Phoenix Contact eigene Entwicklungen zugrunde liegen.

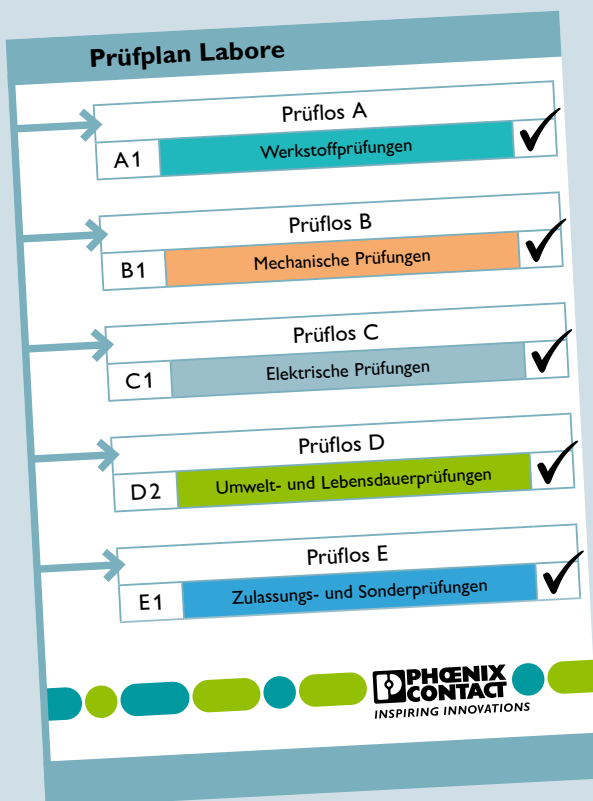


## Geprüfte Qualität mit Sicherheit

Zuverlässige Verbindungen – das ist unser tägliches Credo. Die Qualität unserer Produkte ist dafür der Schlüssel. Sie wird nicht nachträglich an fertigen Produkten geprüft, sondern verantwortungsbewusst in jedem Schritt der Produktion erzeugt.

Darüber hinaus pflegen wir den schonenden Umgang mit natürlichen Ressourcen zugunsten von Mitarbeitern, Geschäftspartnern und Umwelt.

Ein prozessorientiertes, integriertes Management-System auf Grundlage der internationalen Normen ISO 9001 und ISO 14001 gewährleistet, dass sowohl Gesetze und Normen als auch Kundenwünsche bei der Entwicklung und Herstellung unserer Produkte berücksichtigt werden.



Genormte Prüfungsabläufe gewährleisten höchste Qualität und Sicherheit

## Inhalt

Produktübersicht	4
Höchste Qualität in Serie	6
Qualität beginnt in der Entwicklung	8
Werkstoffprüfungen	10
Mechanische Prüfungen	12
Elektrische Prüfungen	14
Umwelt- und Lebensdauerprüfungen	16
Zulassungs- und Sonderprüfungen	18
Exzellente Prozesse von der Entwicklung bis zur Auslieferung	20
Professioneller Service	22

### Mehr erfahren mit dem Webcode

In dieser Broschüre finden Sie Webcodes: ein Doppelkreuz gefolgt von einer vierstelligen Zahlenkombination.

**i** Webcode: #1234 (Beispiel)

Damit gelangen Sie schnell zu weiteren Informationen auf unserer Webseite.

#### So einfach geht es:

1. Phoenix Contact-Webseite aufrufen
2. # und Zahlenkombination im Suchfeld eingeben
3. Mehr Informationen und Produktvarianten erhalten



Oder nutzen Sie den Direktlink:  
[phoenixcontact.net/webcode/#1234](https://phoenixcontact.net/webcode/#1234)



# Leiterplattenklemmen, Steckverbinder und Elektronikgehäuse

Leiterplattenklemmen und Steckverbinder zählen zu den Schlüsselementen im Gerätebau. Sie müssen nicht nur zuverlässig sein, sondern im Zuge der Miniaturisierung auch immer kleiner und robuster werden. Zudem müssen sie einfach zu handhaben sein und neue Möglichkeiten bei der Gestaltung von Geräten bieten. Geräteanschlusslösungen und Elektronikgehäuse von Phoenix Contact zählen zu den innovativsten am Markt und setzen Maßstäbe in der Elektronik und Elektromechanik.

## Leiterplattenklemmen und -Steckverbinder

Ob Schraub- oder Push-in-Federanschluss, als Leiterplattenklemme oder servicefreundlicher Steckverbinder, für zwei bis 24 Pole: Phoenix Contact bietet für nahezu alle Anwendungen die passende Verbindungstechnik zur Übertragung von Signalen, Daten oder Leistung.

 Webcode: #0513

## Steckverbinder

Vielseitige Rundsteckverbinder in M5 bis M58, Daten- und Photovoltaiksteckverbinder sowie modulare Rechtecksteckverbinder: das umfassende Steckverbinderprogramm bietet eine enorme Lösungsvielfalt für industrielle und semi-industrielle Anwendungen.

 Webcode: #0515

## Elektronikgehäuse

Ein breites Spektrum an Form, Farbe und Funktion – das ist der Kerngedanke der Elektronikgehäuse von Phoenix Contact. Ob an der Wand oder auf der Tragschiene, von lichtgrau bis himmelblau, schmal oder breit.

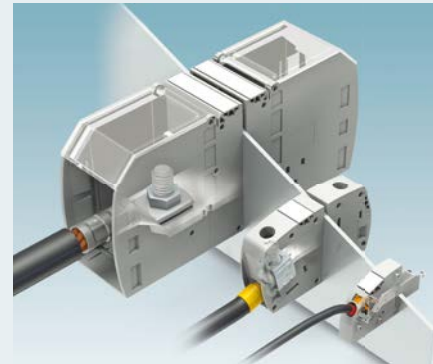
 Webcode: #0514



Leiterplattenklemmen



Leiterplatten-Steckverbinder



Hochstrom-Durchführungsklemmen



Rundsteckverbinder



Datensteckverbinder



Photovoltaik-Steckverbinder



Modulare Rechtecksteckverbinder



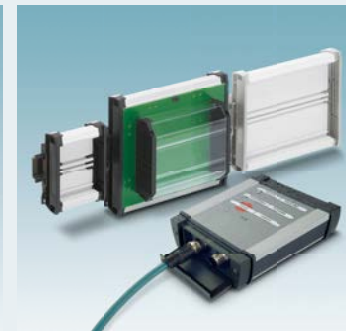
Multifunktionale Gehäuse



Modulare und Gebäude-Installationsgehäuse



Basisgehäuse



Strangprofil- und Feldgehäuse



# Höchste Qualität in Serie

Die hohen Qualitätsansprüche an unsere Produkte gewährleisten wir durch intensive Qualitätstests vor Serienfreigabe und vollautomatische Kontrollen aller wichtigen Parameter während der Produktion.

## Computersimulationen

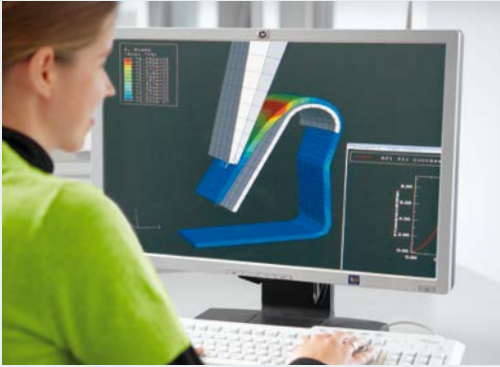
Neueste Computertechnologien und Simulationsmethoden ermöglichen uns Einblicke und Erkenntnisse bis ins kleinste Detail.

## Qualifikationstests

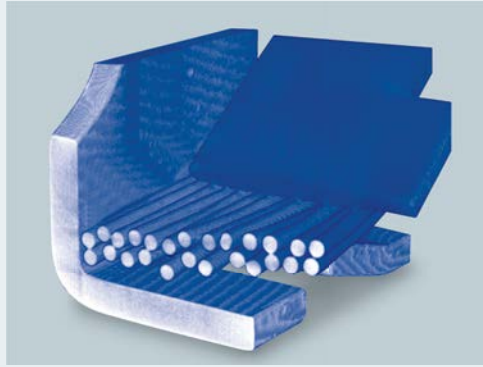
Alle unsere Produkte müssen ständige Tests und Prüfungen bestehen. So können eine hohe Qualität und ein zuverlässiger Einsatz gewährleistet werden.

## Prozesskontrolle

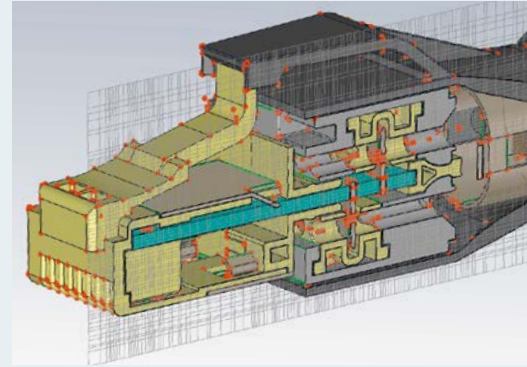
Nur durch eine durchgängige und mehrstufige Prozesskontrolle können Qualitätsansprüche auf höchstem Niveau erreicht, gehalten und verbessert werden.



Simulation und Berechnung von mechanischen Beanspruchungen



Röntgenaufnahme des korrekten Leitersitzes in einer Federkraftklemme



Simulation des Hochfrequenzverhaltens bei RJ45-Steckverbindern



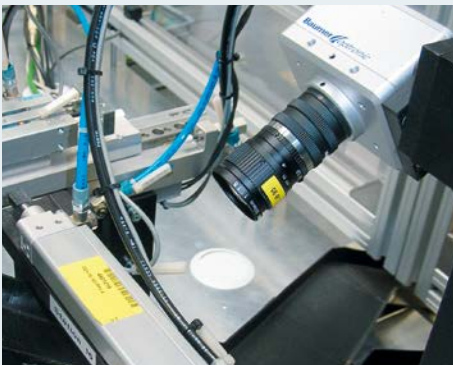
Lebensdauerprüfung unter extremen klimatischen Bedingungen



Mechanische Belastungstests durch Vibrationsprüfungen



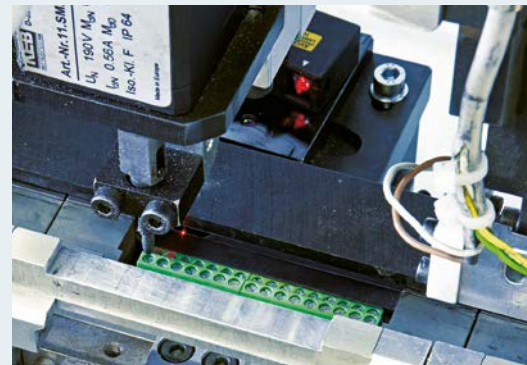
Belastungstests durch Leiterzugprüfungen



Qualitätsprüfung durch optische Kamerasysteme



Einbindung der Mitarbeiter in den kontinuierlichen Qualitätsverbesserungsprozess



Vollautomatische Schraubenprüfung im Fertigungsprozess



# Qualität beginnt in der Entwicklung

Im Technologiela­bor von Phoenix Contact werden modernste Simulationswerkzeuge eingesetzt, um den Entwicklungsprozess und die Qualität von Anfang an zu optimieren. Da die Umgebungsbedingungen bei einer computergestützten Simulation beliebig definiert werden können, bieten diese Systeme optimale Voraussetzungen, um die Langzeitstabilität der Produkte bereits in der Entwicklungsphase zu erproben.

## Qualitätsvorausplanung

Die Qualitätsvorausplanung ist eine etablierte Vorgehensweise zur potentiellen Fehlervermeidung und ständigen Verbesserung. In Anlehnung an ISO 9001, TS 16949 und VDA werden zu entwickelnde Produkt- und Prozessmerkmale abgestimmt, Prüfkonzepte unter Berücksichtigung der Prüfmethode und Prüfkennzeichnung erarbeitet sowie Produktvorgaben in Form notwendiger Fertigungsunterlagen festgelegt. Die gewonnenen Erkenntnisse werden kontinuierlich in der Entwicklung neuer Produkte verwendet.

**Qualitätsvorausplanung**  
Entwicklungsteam



Qualifizierungsphase in der Vorserienwerkstatt

**Operative Qualitätssicherung**  
Serienproduktion





## Fehlermöglichkeitsanalyse

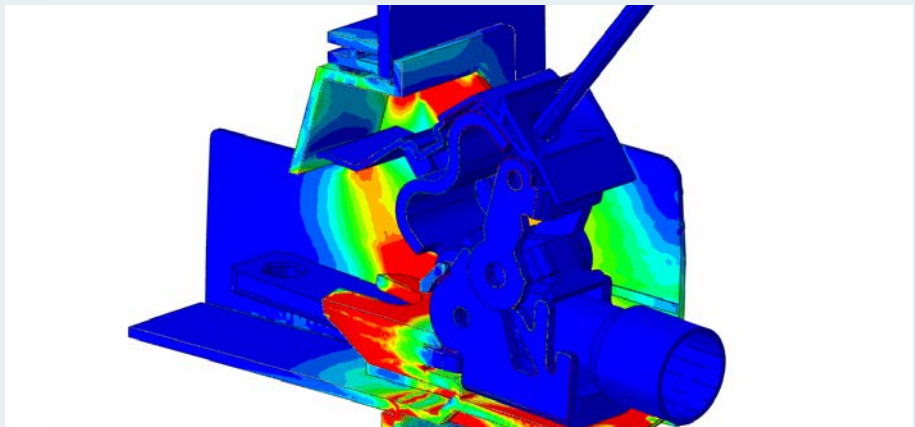
Produkt- und prozessbezogene Fehlermöglichkeits- und Einflussanalysen werden in interdisziplinären Projektteams durchgeführt. Ziel ist, potenzielle Schwachstellen und Risiken zu erkennen, nachvollzuziehen, einzugrenzen und zu eliminieren. Die dabei festgelegten Maßnahmen werden dokumentiert, überwacht und dienen als Grundlage für weiterführende Aktivitäten in der Qualitätsvorausplanung, zur Optimierung der Konstruktion sowie der vorhandenen oder geplanter Fertigungseinrichtungen.



## Computer-Simulation

Durch die so genannte FEM-Berechnung (Finite Elemente Methode) lässt sich evaluieren, ob die für ein Produkt gewählten Materialien und Geometrien den hohen Anforderungen im industriellen Einsatz genügen. Bereits in den ersten Stadien der Entwicklung können somit Optimierungen an den Produkten vorgenommen werden.

Die FEM-Analyse erlaubt sowohl die Simulation der Bedienung durch den Anwender als auch die Verifikation des erwünschten Langzeitverhaltens.



Vereinfachtes FEM-Modell

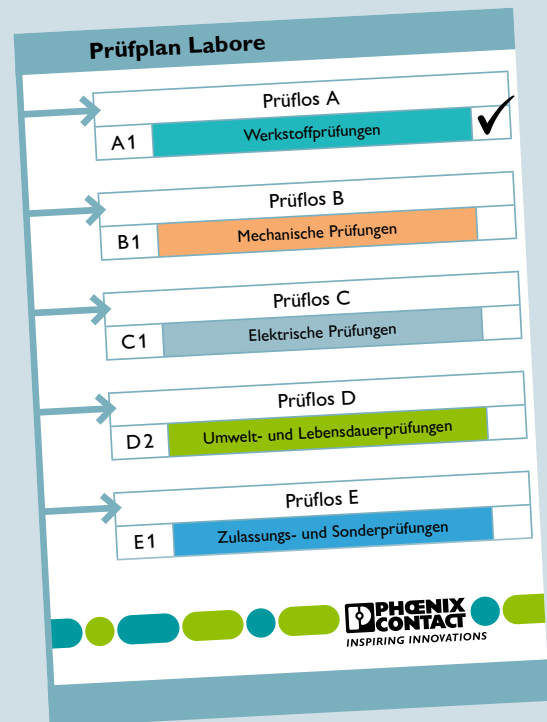
## Produkt- und Prozessfreigabe

Durch die strukturierte Produkt- und Prozess-Freigabe (PPF-Verfahren) wird die Erfüllung sowohl der in Spezifikationen vereinbarten Kundenanforderungen als auch der entsprechenden Gesetze und Normen nachgewiesen. Die im Rahmen des Verfahrens durchgeführte Freigabe umfasst die Bewertung der Prozesse und Produkte anhand von relevanten Dokumenten, Aufzeichnungen und Mustern, um sicherzustellen, dass die Voraussetzungen für die Serienlieferung an die Kunden gegeben sind.



# Werkstoffprüfungen

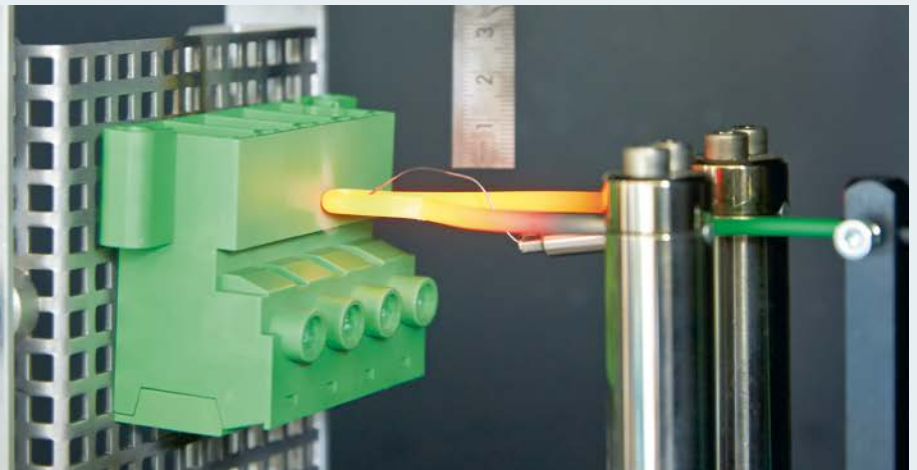
Neben der computergestützten Simulation werden bei Phoenix Contact die verwendeten Materialien umfangreichen Tests unterzogen, um ihre Eignung und insbesondere ihr Langzeitverhalten zu beurteilen. So wird sichergestellt, dass nur Materialien eingesetzt werden, die den höchsten Ansprüchen an Zuverlässigkeit und Haltbarkeit genügen.



## Glühdrahtprüfung

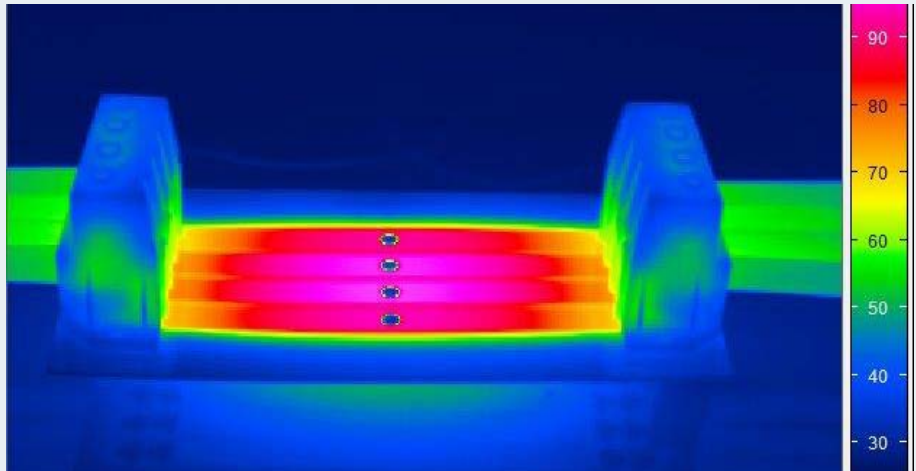
Die Prüfung mit dem Glühdraht simuliert die Beanspruchung durch Wärmequellen wie sie durch glühende Teile oder kurzzeitig überlastete elektrische Widerstände erzeugt werden kann.

Bei der Prüfung wird die Spitze des Glühdrahtes für 30 Sekunden mit einer Anpresskraft von 1 N mit dem Prüfling in Berührung gebracht. In Fällen, in denen der Werkstoff vom Glühdraht weg schmilzt, wird die Eindringtiefe des Glühdrahtes in den Werkstoff auf 7 mm begrenzt. Flammen oder Glut am Prüfling müssen spätestens 30 Sekunden nach Entfernen des Glühdrahtes erlöschen.



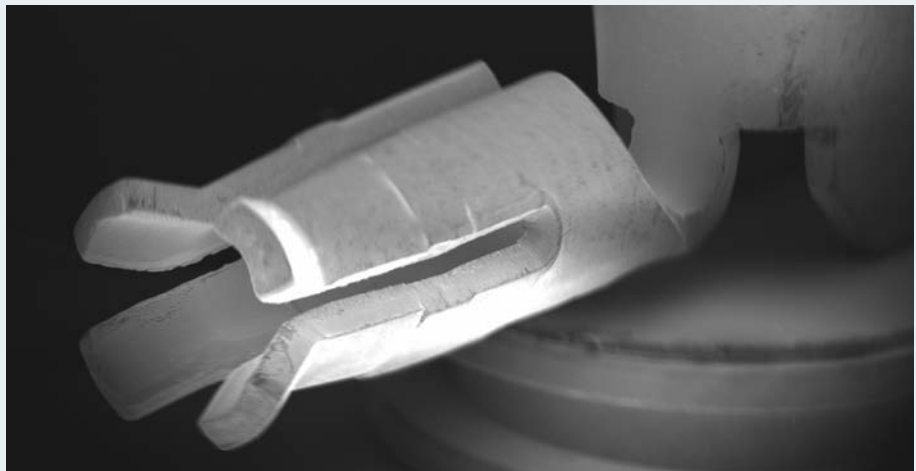
## Thermografie-Aufnahme

Das elektrische- und thermische Verhalten eines Werkstoffes beziehungsweise Produktes kann mittels Thermografieaufnahmen visualisiert und quantitativ bewertet werden. Mit entsprechend detaillierten Gesamtaufnahmen am Bauteil in der Anwendung kann eine Feinabstimmung des Wärmemanagements erfolgen. Optimierungen sind so leicht auf entsprechende Wärmequellen und Hot-Spots zu beziehen.



## Rasterelektronenmikroskopie

Die Rasterelektronenmikroskopie erlaubt hochauflösende Material- und Topografieanalysen bis hin zur Elementbestimmung und chemischen Zusammensetzung einer zu analysierenden Probe. Diese Ergebnisse unterstützen den Entwicklungsprozess gerade im Bereich miniaturisierter Bauteile und sichern im Rahmen präventiver Qualitätssicherung Werkstoffeigenschaften ab.



## Röntgen CT

Die Computertomografie ermöglicht eine schnelle und präzise Analyse gerade im Hinblick auf immer komplexer werdende Baugruppen. Eine zerstörungsfreie dreidimensionale Funktionsanalyse von Bauteilen beispielsweise im geschlossenen Gehäuse kann so zur schnellen Lösung spezifischer technologischer Fragen dienen. So kann beispielsweise ein zerstörungsfreier Schnitt durch alle Elemente des Bauteiles oder Gerätes erfolgen, mit welchem gezielt die Einbauverhältnisse aller Einzelteile an jeder beliebigen Stelle visualisiert werden kann.

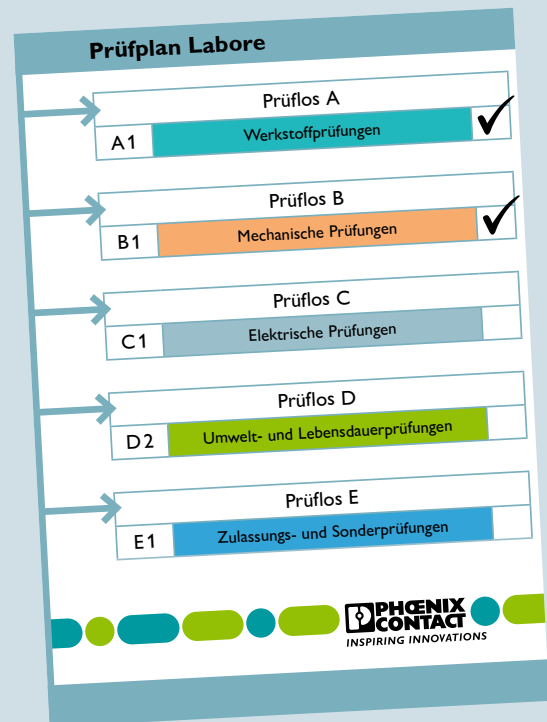




# Mechanische Prüfungen

## Mechanische Prüfungen im Überblick:

- Flexionstest und Biegeprüfung
- Leiteranschlussvermögen
- Leiterauszugsprüfung
- Rastung elektrischer Kontakte
- Steck- und Ziehkraft
- Fallprüfung
- Biegeprüfung
- Steckzyklenzahl
- Mehrfachbeschaltung
- Berührschutz
- Unverwechselbarkeit/Codierung
- Schlagprüfung
- Schliffbilder



## Flexionstest / Drehprüfung

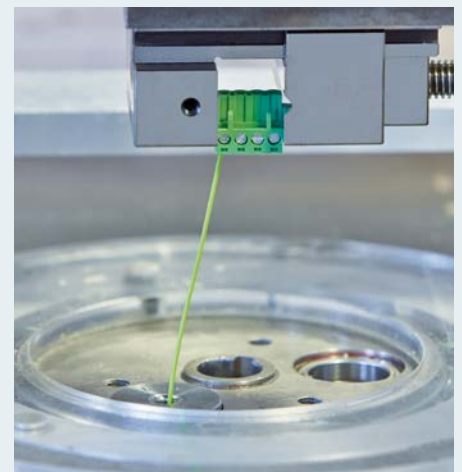
### IEC 60999-1

Fachgerecht verdrahtete Klemmen müssen ein hohes Maß an mechanischer Sicherheit bieten. Dazu gehört die zuverlässige Klemmung des Leiters. Zu diesem Zweck werden Prüfungen mit starren und flexiblen Anschlussleitungen des kleinsten Querschnitts, des Bemessungsquerschnitts und des maximalen Querschnitts durchgeführt.

Ein senkrecht befestigter Stecker wird mit einem Leiter beschaltet. Am Ende des Leiters wird ein dem Querschnitt entsprechendes Prüfungsgewicht aufgehängt. Der Leiter wird durch eine 37,5 mm aus der Mitte liegenden Öffnung einer rotieren-

den Scheibe geführt und 135 mal um die eigene Achse bewegt. Dabei dürfen keine Beschädigungen im Klemmbereich des Leiters auftreten. Der Kontakt muss anschließend eine Leiterauszugsprüfung nach Norm IEC 60998-2-1 bestehen.

Phoenix Contact-Klemmstellen oder Steckverbinder sind so konstruiert, dass der Leiter im Klemmbereich schonend kontaktiert. Somit bleiben Leiter und Kontaktstelle unversehrt und weisen die gleichen Eigenschaften auch nach einer Mehrfachbeschaltung auf.

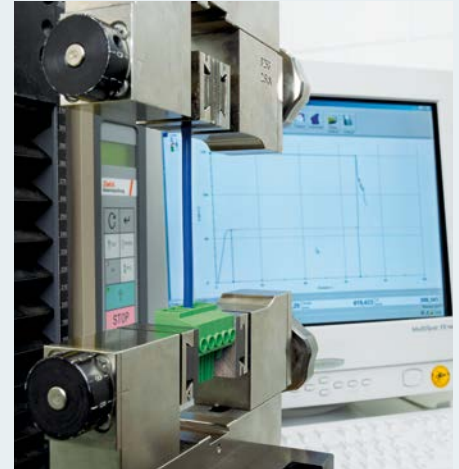


## Leiterauszugsprüfung

### IEC 60998-2-1

Bei der Handhabung, Verdrahtung oder im Betrieb können Zugkräfte auf die Klemmstelle einwirken. Zur Prüfung der Zugbelastbarkeit muss die Klemmstelle 60 Sekunden einer vorgegebenen, querschnittsabhängigen Zugkraft standhalten. Dieser Test wird im Anschluss an die Drehprüfung durchgeführt und damit eine Verschärfung der

Anforderungen darstellt. Durch die Zugkraft wird der Leiter in der Klemmstelle belastet. Der Leiter muss ohne Beschädigungen gehalten werden. Die Ergebnisse der Prüfung für Phoenix Contact-Steckverbindungen liegen bis zu 150 % über den geforderten Mindestwerten.



## Cold Impact Test

### UL 746C, 57 / UL 1703, 30

Kabelgebundene Steckverbinder und Gehäuse können Schlägen ausgesetzt sein. Diese können beispielweise durch fallengelassene Werkzeuge oder in Außenanwendungen bei Sturm umherfliegende Gegenstände auftreten. Simuliert werden entsprechende Beanspruchungen durch das Fallenlassen eines Prüfgewichts auf den Prüfling mit einer definierten Schlagenergie. Hierdurch dürfen die Luft- und Kriechstrecken zu spannungsführenden Elementen am

Prüfling durch Verformungen oder Brüche nicht verkürzt werden. Überprüft wird dies nach Durchlauf des Tests mit einem Prüffinger und/oder durch Prüfung der Hochspannungs- und Isolationseigenschaften. Aufgrund der ungünstigeren mechanischen Eigenschaften bei tiefen Temperaturen erfolgt die Prüfung nach Lagerung der Prüflinge bei  $-35^{\circ}\text{C}$ .



## Fingerberührsicherheit

### IEC 60529

Elektrische Geräte, Anlagen oder Installationen müssen auch im Service-Fall ein hohes Maß an Sicherheit für den Menschen bieten. Deshalb muss Verbindungsmaterial mit einem Schutz gegen elektrischen Schlag so gebaut sein, dass bei ordnungsgemäßer Installation spannungsführende Teile nicht

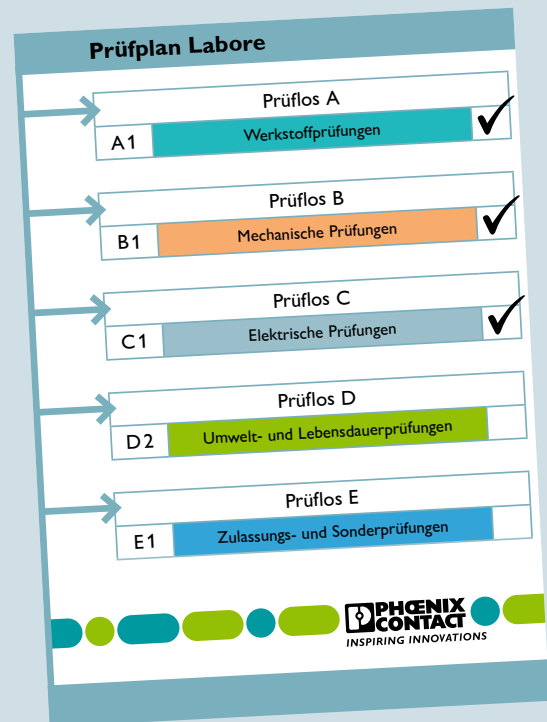
zugänglich sind. Die Berührsicherheit wird mit einem Prüffinger oder der Prüfkugel, die mit einer definierten Kraft an jeder Öffnung des Verbindungsmaterials angelegt wird, überprüft.



# Elektrische Prüfungen

## Elektrische Prüfungen im Überblick:

- Zyklische Überlastprüfung (heat-cycling-test nach UL 1059)
- Zyklische Alterungsprüfung
- Wärmesicherheit
- Isolationswiderstand
- Derating-Kurve
- Durchgangswiderstand
- Hochspannungsprüfung
- Stoßspannungsprüfung
- Luft- und Kriechstrecken
- Widerstandsmessung



## Wet Insulation Resistance Test

### UL 1703, 27

Steckverbinder im permanenten Außen-einsatz müssen bis zu 25 Jahre Wind und Wetter trotzen. Die eingesetzten Isolationsmaterialien müssen trotz dieser Beanspruchung ihre Aufgabe erfüllen und den Anwender vor gefährlichen Körperströmen schützen. Der Wet Insulation Resistance Test bietet ein quantitatives Maß für die Isolationsleistung des Prüflings. Durch die Prüfung in einer entspannten, leitfähigen wässrigen Lösung können Veränderungen der Luft- und Kriechstrecken z.B. durch Bildung von Haarrissen oder Veränderungen der Dichtungsmaterialien sicher aufgespürt werden.





## Strombelastbarkeit / Deratingkurve

### IEC 60512-5-2

Die Strombelastbarkeit einer Steckverbindung wird begrenzt sowohl durch die thermischen Eigenschaften der für die Kontakte und Anschlüsse verwendeten Werkstoffe als auch durch die isolierenden Teile des Gehäuses. Daher ist sie abhängig von der Eigenerwärmung und der Umgebungstemperatur, bei der das Bauelement betrieben wird.

Die Strombelastbarkeitsderatingkurve gibt das Verhältnis des zulässigen Stroms bei einer vorliegenden Temperatur wieder.

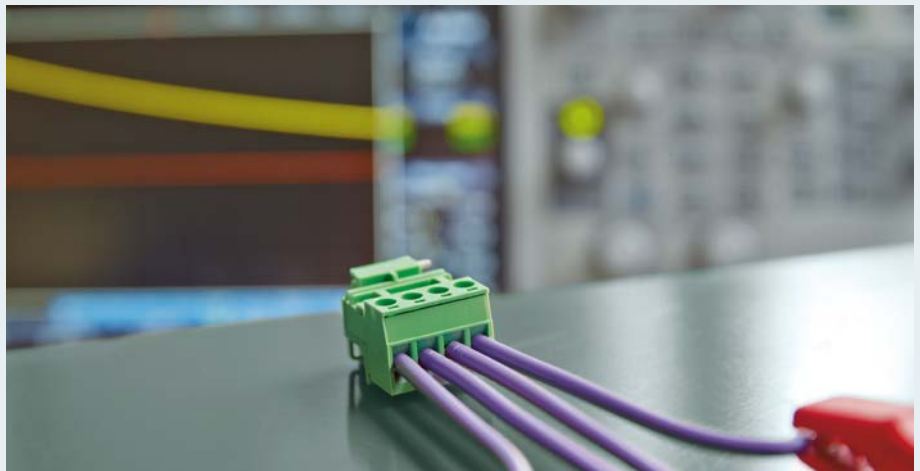


## Stehstoßspannungsprüfung

### IEC 60664-1

Mit der Stehstoßspannungsprüfung wird der Nachweis ausreichend großer Luftstrecken und Kriechstrecken zwischen zwei benachbarten Potenzialen erbracht.

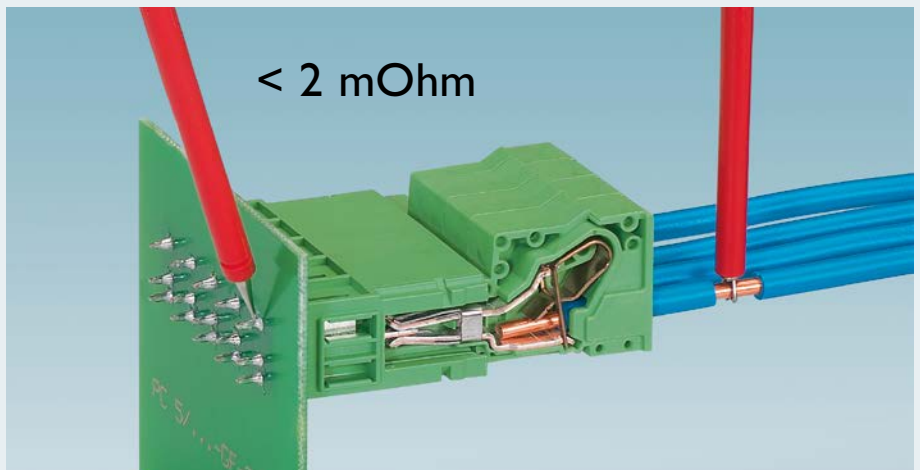
Die Höhe der Prüfspannung richtet sich nach der Bemessungsstoßspannung des Bauteils. Bei drei Spannungstößen (1,2/50  $\mu$ s) je Polarität darf es zu keinen Überschlägen kommen. Mit dieser Prüfung wird die betriebssichere Anwendung der Bauteile bestätigt. Das Oszilloskop zeigt den zeitlichen Verlauf eines Stoßspannungsimpulses.



## Durchgangswiderstandsmessung

### IEC 60998-2-1

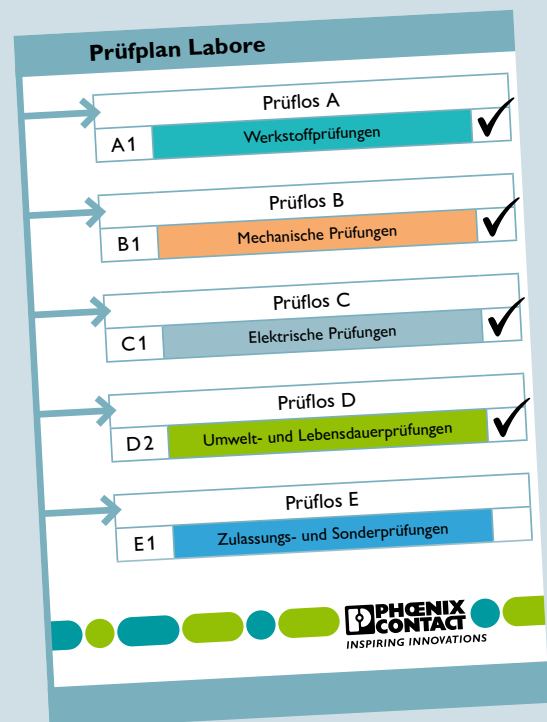
Ein dauerhaft sicherer elektrischer Kontakt wird durch eine gasdichte Verbindung gewährleistet. Die Bestimmung des elektrischen Übergangswiderstandes, typischerweise vor und nach einer Prüffolge, beurteilt die hohe Qualität einer Verbindung.



# Umwelt- und Lebensdauerprüfungen

## Umwelt- und Lebensdauerprüfungen im Überblick:

- Schutzgradprüfungen (IP-Klassifizierung)
- Vibrationsprüfungen: Sinusschwingungen, Resonanzsuche, Mechanischer Schock, Breitbandrauschen
- Korrosionslagerungen: Salzsprühnebelprüfung, Kesternichtest (SO<sub>2</sub>), Kondenswasserklima, Strömendes Mischgas
- Klimalagerungen: Wärme, Kälte, Feuchte, Temperaturschock



## Schutzgradprüfung

### DIN 40050-9/60529

Die IP-Schutzklassen beschreiben den Schutz eines Gehäuses gegen das Berühren gefährlicher Teile sowie gegen das Eindringen von Fremdkörpern oder Wasser. Phoenix Contact verfügt über Prüfeinrichtungen, um Prüflinge reproduzierbar nach aktuell gültigen Normen auf den Berühr-, Wasser- und Staubschutz zu testen.



## Korrosionsprüfung

### IEC 6988

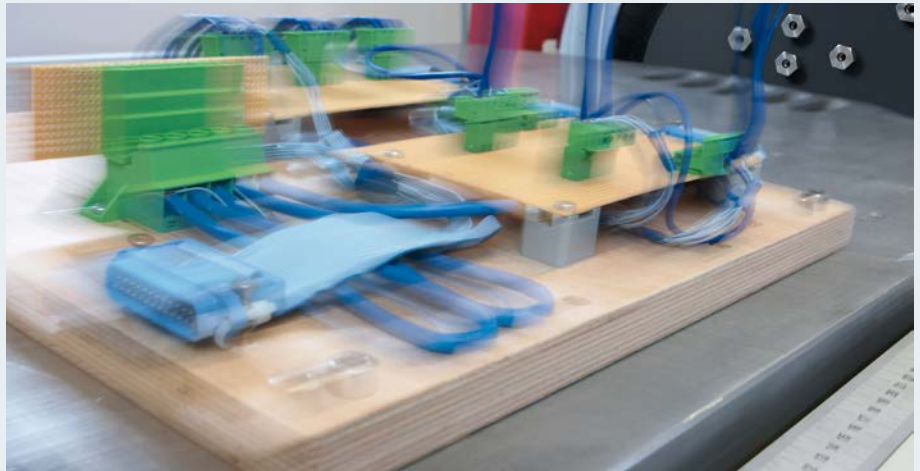
Hochwertige, gasdichte Verbindungen zeigen auch unter Einwirkung aggressiver Medien einen korrosionsfreien und gleichbleibend niederohmigen Kontaktbereich. Beim sogenannten Kesternich-Test wird der Prüfling einer schwefeldioxidhaltigen Atmosphäre bei 40 °C Umgebungstemperatur ausgesetzt. Nach anschließender Trocknungszeit erfolgt eine Sichtprüfung und die Messung des Übergangswiderstandes, um den Einfluss der korrosiven Umgebung auf die Kontaktstelle zu beurteilen.



## Vibrationsprüfung

### IEC 60068-2-6

Mit dieser Prüfung wird die Vibrationsfestigkeit einer elektrischen Verbindung nachgewiesen. Dabei werden harmonische, sinusförmige Schwingungen zur Simulation von rotierenden, pulsierenden oder oszillierenden Kräften auf den Prüfling übertragen. In allen drei Raumrichtungen wird ein Frequenzbereich beispielsweise von 10 – 2.000 Hz mit einer Geschwindigkeit von einer Oktave pro Minute durchfahren. Am Prüfling dürfen keine Beschädigungen auftreten, die den weiteren Gebrauch beeinträchtigen.



## Temperaturschockprüfung

### IEC 60512-11-4, Prüfung 11d

In industriellen Anwendungen können prozessbedingt Temperaturwechsel auftreten. Zur Simulation derartiger Umweltbedingungen werden elektrische Verbindungen in der Klimakammer extremen Temperaturwechseln unterzogen. In einem Zweikammer-Verfahren werden die Prüflinge binnen weniger Sekunden zwischen der unteren und oberen Grenztemperatur (z.B. -50°C auf +85°C) des Produktes umgelagert und verweilen dort typischerweise jeweils 45 Min. Hierbei dürfen keine Beschädigungen auftreten, die den weiteren Gebrauch beeinträchtigen.

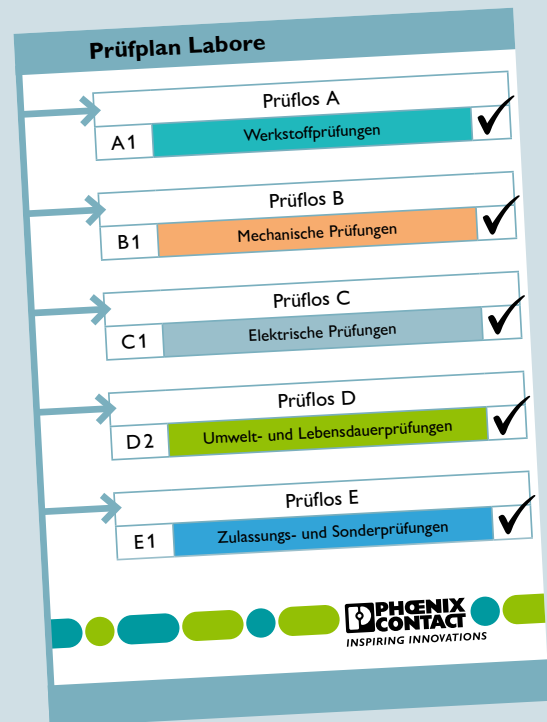




# Zulassungs- und Sonderprüfungen

## Zulassungs- und Sonderprüfungen im Überblick:

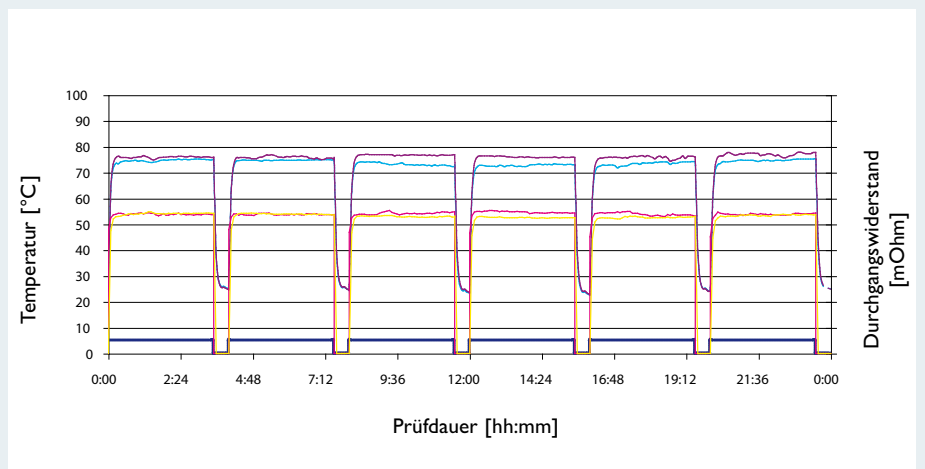
- Relaxation
- Lötbarkeitsprüfung
- Biegewert
- Spannungsrissskorrosion
- Whiskerfreiheit
- Brennbarkeitsklassifizierung
- Glühdrahtprüfung
- RoHS-Konformität
- Branchen- und länderspezifische Zulassungen
- Korrosionslagerungen:  
Salzsprühnebelprüfung, Kesternichtest (SO<sub>2</sub>),  
Kondenswasserklima, Strömendes Mischgas
- Klimalagerungen:  
Wärme, Kälte, Feuchte, Temperaturschock



## Heat-Cycling Test

### UL 1059

Mittels eines zyklischen Überlastungstests wird die Lebensdauer einer elektrischen Verbindung auch unter extremen elektrischen Lasten bestätigt. Als Anforderung wird hierbei das 1,5-fache des Bemessungsstroms in einem Zeitintervall von 210 Min. Bestromung und 30 Min. Abkühlung über 14 Tage intermittierend belastet.



## Explosionsschutz

### IEC 60079

Für die Verfahrenstechnik bietet Phoenix Contact auch Leiterplatten-Klemmen für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen an. Das Schutzprinzip der erhöhten Sicherheit „e“ (IEC/EN 60079-7) beruht im Wesentlichen auf verschärften, konstruktiven Maßnahmen. Die wichtigsten für Anschlussstellen sind:

- Luft- und Kriechstrecken.
- Schutz gegen Selbstlockerung und unzulässige Beschädigung des Leiters.
- Der Kontaktdruck darf nicht über Isolierteile übertragen werden.
- Klemmstellen für den Anschluss mehrdrähtiger Leiter müssen mit einem elastischen Zwischenglied ausgestattet sein.

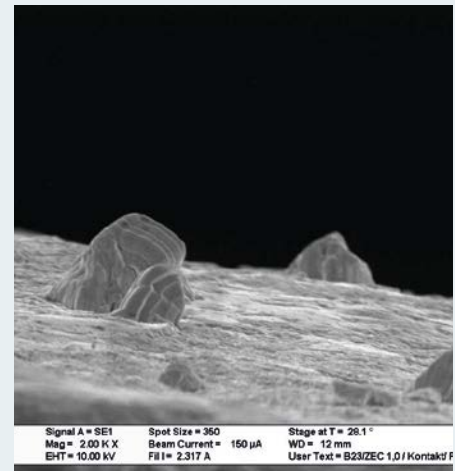


## Whiskerprüfung

### DIN IEC 60068-2-82 bzw. JEDEC JESD201

Als Whisker werden nadelartige Einkristalle bezeichnet, die unter ungünstigen Bedingungen aus einer Zinnoberfläche aufwachsen können und so unter Umständen in elektronischen Schaltungen zu Fehlfunktionen führen. Phoenix Contact wendet bereits seit Jahrzehnten hohe hauseigene Standards bezüglich der Anwendung von Zwischenschichten, Elektrolytparametern

etc. auf alle verzinneten Oberflächen derart an, dass eine Whiskerbildung im Sinne der Normen nachweislich nicht auftritt. Diese Tatsache wird durch detaillierte Untersuchungen laufend bestätigt.



## Lötbarkeitsprüfung

### IEC 68-2-54

Durch eine Benetzungsprüfung werden die Löteigenschaften von Oberflächen-systemen bewertet und qualifiziert. Hierdurch wird eine gleichbleibend hohe Qualität der Lötmetalle gewährleistet. Üblicherweise sind Leiterplatten-klemmen und Steckverbinder von Phoenix Contact auch bei normaler

Lagerung von drei Jahren gut lötbar und sind selbstverständlich für bleifreie Lötprozesse qualifiziert.



# Exzellente Prozesse von der Entwicklung bis zur Auslieferung

Innovative Produkte und hochautomatisierte Fertigungsprozesse erfordern ein höchstmaß an systematisch entwickelter Produkt- und Prozessqualität. Entsprechende Verfahren sichern diese Qualität von der Entwicklung bis zur Serienproduktion ab.

## Null-Fehler-Strategie

Schlanke, fehler- und störungsfreie Produktionsprozesse ohne Ausschuss und Nacharbeit sind unser kontinuierlich angestrebtes Ziel. Um dieses Ziel zu erreichen, setzen wir bereits bei der Qualitätsvorausplanung in der Produkt- und Prozessentwicklung an. In der Serienfertigung überwacht die operative Qualitätssicherung Prozesse und Organisationen, das Supplier Quality Engineering bindet Lieferanten aktiv ein. So gewährleisten wir einwandfreie Produkte, die den Marktanforderungen und Spezifikationen gerecht werden.





## Qualitätsvorausplanung

Systematisch und mit modernen Methoden überführen wir von Beginn eines Entwicklungsprojekts die Produkthanforderungen unserer Kunden in Prozess- und Qualitätsanforderungen. Nach der Risikoanalyse gestalten und qualifizieren wir auf Basis des Produktionslenkungsplans ein entsprechendes Prüfkonzept. Die Qualifizierung der Prozesse und Produkte erfolgt in Anlehnung an industrieüblichen Normen und Vorgehensweisen.



## Operative Qualitätssicherung

Wir überwachen, hinterfragen und optimieren kontinuierlich unsere Herstellungsprozesse. Dabei ist es uns wichtig, die Erfahrung und das Wissen unserer Mitarbeiter so einzusetzen, dass das gesamte Unternehmen zur kontinuierlichen Verbesserung motiviert wird. Qualitätszirkel, 8D-Methodik, Prozessaudits sowie die Nutzung statistischer Methoden zur Prozessbewertung und Problemlösung dienen dazu, Qualität, Kosten und Termine dauerhaft in Einklang zu halten.



## Supplier Quality Engineering

Lieferanten und Dienstleister frühzeitig einzubeziehen sichert unsere Produkt- und Prozessqualität sowie die Lieferfähigkeit zuverlässig ab. Zu den Aufgaben des Supplier Quality Engineerings zählen Qualifizierungsprogramme sowie Reklamationsbearbeitung und Produktionsteilabnahmen in Kooperation mit unseren Lieferanten. Eingebunden in ein enges Netzwerk aus Einkauf, Produktion und Produkt-/Prozessentwicklung trägt das SQE global zu unserem hohen Qualitätsstandard bei.



# Professioneller Service

Neben einer Vielzahl von Neuentwicklungen bieten wir Ihnen eine hohe Flexibilität in kundenspezifischen Anpassungen. Von der Farbvariante über Bedruckungen bis hin zur Sonderverpackung ist nahezu alles möglich – auch komplette Neuentwicklungen.

## **Flexibilität in Varianten**

Ob individuelle Farben, moderne Sonderbedruckungen, spezielle Kontaktbestückungen oder komplette Kabelkonfektionierungen: Unsere Service-Center unterstützen Sie gerne bei der schnellen Umsetzung Ihrer Anforderungen.

## **Kompetenz in Neuentwicklungen**

Nutzen Sie unser umfassendes Entwicklungs- und Fertigungs-Know-how für Ihre individuelle Lösung – von der ersten Idee bis zur Serienfertigung.

## **Professionell in Service und Support**

Im Design-In-Prozess beraten und unterstützen wir Sie von der ersten Anfrage bis zum fertigen Produkt – und das weltweit.





Vielfältige Farbvarianten



Kundenspezifische Kabelkonfektionen



Individuelle Bedruckungen



Spezielle Stanzungen, Kodierungen und Pinlängen



Anschlussblock für Temperaturfühler



Hybridsteckverbinder für Ladesäulen



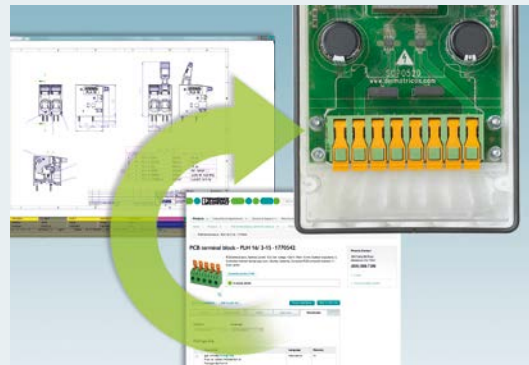
Anschlussystem für LED-Straßenbeleuchtungen



Steuerungsgehäuse mit Frontanschlusstechnik



Schnelle Artikelauswahl durch Webtools



Komfortabler 3D-Daten-Download



Internationale Schulungen zu Produkten und Technologien





Immer aktuell, immer für Sie da – hier finden Sie alles über unsere Produkte, Lösungen und Services:

[phoenixcontact.de](http://phoenixcontact.de)

## Produktprogramm

- Beleuchtung und Signalisierung
- Elektronikgehäuse
- Elektronische Schaltgeräte und Motorsteuerung
- Feldbuskomponenten und -systeme
- Funktionale Sicherheit
- HMIs und Industrie-PCs
- I/O-Systeme
- Industrial Ethernet
- Industrielle Kommunikationstechnik
- Installations- und Montagematerial
- Kabel und Leitungen
- Leiterplattenklemmen und -Steckverbinder
- Markierung und Beschriftung
- Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik
- Monitoring
- Reihenklemmen
- Relaismodule
- Schutzgeräte
- Sensor-/Aktor-Verkabelung
- Software
- Steckverbinder
- Steuerungen
- Stromversorgungen und USV
- Systemverkabelung für Steuerungen
- Überspannungsschutz und Entstörfilter
- Werkzeug
- Wireless-Datenkommunikation

Ⓓ PHOENIX CONTACT Deutschland GmbH  
Flachmarktstraße 8  
32825 Blomberg, Deutschland  
Tel.: +49 (0) 52 35 31 20 00  
Fax: +49 (0) 52 35 31 29 99  
E-Mail: [info@phoenixcontact.de](mailto:info@phoenixcontact.de)  
**phoenixcontact.de**

Ⓐ PHOENIX CONTACT GmbH  
Ada-Christen-Gasse 4  
1100 Wien, Österreich  
Tel.: +43 (0) 1 680 76  
Fax: +43 (0) 1 680 76 20  
E-Mail: [info.at@phoenixcontact.com](mailto:info.at@phoenixcontact.com)  
**phoenixcontact.at**

Ⓒ PHOENIX CONTACT AG  
Zürcherstrasse 22  
8317 Tagelswangen, Schweiz  
Tel.: +41 (0) 52 354 55 55  
Fax: +41 (0) 52 354 56 99  
E-Mail: [infoswiss@phoenixcontact.com](mailto:infoswiss@phoenixcontact.com)  
**phoenixcontact.ch**

Ⓕ PHOENIX CONTACT s.à r.l.  
10a, z.a.i. Bourmicht  
8070 Bertrange, Luxemburg  
Tel.: +352 45 02 35-1  
Fax: +352 45 02 38  
E-Mail: [info@phoenixcontact.lu](mailto:info@phoenixcontact.lu)  
**phoenixcontact.lu**