

# VEFK aktuell

Neues aus der Elektrotechnik

**TÜV**  
SEMINARE®  
SAARLAND

 1. AUSGABE 2026



Foto: KI-generiert

Zuverlässige elektrische Kontakt-Schraubenverbindungen

Seite 3

Die neue Maschinenverordnung (EU) 2023/1230 und deren Bedeutung für die VEFK

Seite 6

Lock out-Tag out-  
Try out-Rules

Seite 8

Die neue Norm  
DIN EN 1838

Seite 10

Ergänzung zur  
Expertenantwort  
bei der Frage 12

Seite 5

Ein Beitrag aus  
der industriellen  
Geschichte

Seite 7

Die zertifizierte  
verantwortliche  
Elektrofachkraft (TÜV)

Seite 9

Frage  
Schutzklasse II

Seite 11

# „VEFKs machen keine Fehler, sie lassen Fehler machen!“

Es stellt sich jedoch die Frage, ob diese Annahme tatsächlich korrekt ist. Diese These kann als provokant bezeichnet werden, allerdings ist sie nach meiner Einschätzung nicht haltbar.

Nach Seminaren und entsprechenden Einführungen in den zukünftigen Verantwortungsbereich haben verantwortliche Elektrofachkräfte die notwendigen Kenntnisse erlangt, um die Unternehmerpflicht und die eigenverantwortliche Organisation im Bereich Elektrotechnik zu übernehmen. VEFKs verfügen über die Kompetenz, sich auf Neuerungen einzustellen sowie über das Wissen, dass die Halbwertszeit von Wissen sinkt (VEFK aktuell, 2. Ausgabe, 2023). **Wie gehen VEFKs in der Regel vor?** Innerhalb der Literatur lässt sich eine Vielzahl von Fachbüchern ausmachen, welche die tägliche Arbeit durch die Bereitstellung von Lösungsansätzen für auftretende Probleme unterstützen. Sie stellen diese Bibliothek ebenfalls den Kolleginnen und Kollegen sowie den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern zur Verfügung. Ein exemplarisches Beispiel für eine

derartige Bibliothek findet sich in der 1. Ausgabe der VEFK aktuell aus dem Jahr 2023. Die Lektüre von Fachzeitschriften erweist sich als überaus nützlich, da diese aktuelle Themen aufgreifen und somit einen wertvollen Beitrag zur Erweiterung des eigenen Wissensspektrums leisten. Es kann davon ausgegangen werden, dass sich auf den Rechnern der VEFKs die Links zur Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin ([www.baua.de](http://www.baua.de)), zu ihrer Berufsgenossenschaft sowie zur VDE-Normenbibliothek Online befinden. Alternativ befinden sich die VDE-Normen in Papierform in den Büroschränken der VEFKs. Die genannten Institutionen stellen sämtliche für die Anwendung von Gesetzen, Verordnungen, Vorschriften, technischen Regeln und Normen erforderlichen Informationen zur Verfügung. **Die Teilnahme an einer Vielzahl von Seminaren dient der Erweiterung der Wissensbasis von VEFKs.** Darüber hinaus tragen Impulsvorträge auf Fachtagungen, beispielsweise im Bereich der Elektrotechnik, des Explosionsschutzes und der Maschinensicherheit,



Foto: Ingo Firneburg-Wölk

zur Aktualisierung des Wissensstands der VEFKs bei. Des Weiteren bieten Weiterbildungsveranstaltungen in Präsenz exzellente Möglichkeiten, wertvolle Kontakte mit den Dozentinnen und Dozenten sowie den Teilnehmerinnen und Teilnehmern zu knüpfen und ein umfassendes Netzwerk in der elektrotechnischen Branche aufzubauen.

Bleiben Sie weiterhin auf dem Stand der Technik!

Herzlichst Ihr

Armin Wölk

„Das Verhüten von Unfällen darf nicht als eine Vorschrift des Gesetzes aufgefasst werden, sondern als ein Gebot menschlicher Verpflichtung und wirtschaftlicher Vernunft“

Werner von Siemens, Zitat von 1880

SAVE THE DATE!

## 27. Fachtagung Elektrotechnik

16. - 17.04.2026 | Berlin  
02. - 03.07.2026 | Bamberg  
24. - 25.09.2026 | Hagen

- AUCH ONLINE -



**TÜV**  
SEMINARE®  
SAARLAND

Gleich Plätze sichern und online buchen unter [www.tuev-seminar.de](http://www.tuev-seminar.de)  
Einfach Seminar-Nr. **54-02** im Suchfeld eingeben!

# Zuverlässige elektrische Kontakt-Schraubenverbindungen – Herausforderungen und Lösungsansätze

In der Elektrotechnik sind zuverlässige Schraubenverbindungen von entscheidender Relevanz für die Gewährleistung der Funktionssicherheit elektrischer Anlagen und Maschinen. Bereits eine geringfügige Lockerung der Kontakte kann zu einem erhöhten Übergangswiderstand, Spannungsabfällen, Temperaturerhöhungen oder gar zu Schäden an Geräten und Systemen führen. Die vorliegende Problematik kann zu Ausfällen von Anlagen und Maschinen führen.



Alle Fotos: teckenstrup SLI

Elektrische Schraubenverbindungen erfüllen eine elektromechanische Doppelfunktion: Einerseits stellen sie eine langzeitstabile Stromübertragung mit niedrigem Kontaktwiderstand sicher, andererseits gewährleisten sie die mechanische Verspannung zur Aufnahme statischer und ggf. dynamischer Belastungen. Darüber hinaus kompensieren sie temperaturbedingte Setz- und Relaxationsvorgänge und gewährleisten über die gesamte Lebensdauer die erforderliche Kontaktkraft – auch bei Oxidation oder elektrochemischer Beanspruchung.

In der Praxis finden vielfach mechanische Sicherungselemente Anwendung, die jedoch, aufgrund reduzierter Vorspannkraft und erhöhter Setzvorgänge von elektrischen Kontaktverschraubungen, nur eingeschränkt geeignet sind.

Für elektrische Schraubenverbindungen sind spezifisch angepasste Sicherungs- und Konstruktionskonzepte erforderlich, um die Betriebssicherheit nachhaltig zu gewährleisten und Funktionsausfälle zu vermeiden.

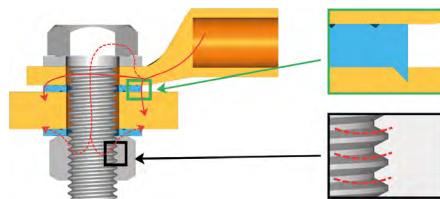
**Unterschiede zwischen mechanischen und elektrischen Schraubenverbindungen**  
Bei **mechanischen Schraubenverbindungen** aus Stahl oder Aluminiumlegierungen steht die Kraftübertragung im Fokus. Sie sind für axiale Kräfte und dynamische Querbewegungen konzipiert. In der Regel kommen größeren Klemmlängen bei den Schrauben und ähnliche Werkstoffpaarungen zum Einsatz.

**Elektrische Kontaktverschraubungen** dienen primär der zuverlässigen Strom-

übertragung und müssen gleichzeitig kurze Klemmlängen, geringe Anziehdrehmomente und streuende Reibverhältnisse beherrschen, da bereits kleine Abweichungen die Vorspannkraft stark beeinflussen. Weiche Leiterwerkstoffe wie Kupfer oder Aluminium mit Zinn-, Silber- oder Nickelbeschichtungen führen zu ausgeprägten Setz-, Kriech- und Relaxationsvorgängen und erfordern hohe elastische Nachgiebigkeit. Unterschiedliches thermisches Verhalten von Leiter und Verbindungselement erzeugt temperaturbedingte Querbewegungen, während System- und Leiterschwingungen zusätzliche Relativbewegungen hervorrufen. Zeitabhängige Materialänderungen sowie elektrochemische Korrosion können den Kontaktwiderstand erhöhen. Insgesamt wirken alle Einflüsse in einem thermo-elektro-mechanisch gekoppelten System zusammen.

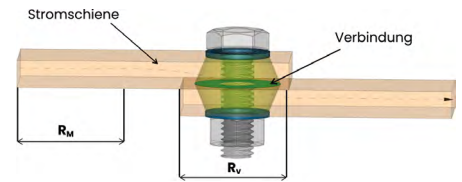
## Unterschiedliche Arten von elektrischen Schraubenverbindungen

Es existieren zwei unterschiedliche Arten von elektrischen Schraubverbindungen:



Funktion der Verbindung	Anwendung
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ermöglicht den Spannungsausgleich zwischen zwei Komponenten für den Gesundheits- und Geräteschutz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Potenzialausgleich an Geräten, Fahrzeugen</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Stromfluss erfolgt situativ über die Schraubenverbindung zwischen den Leitern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erdungsanwendungen Überspannungs- und Blitzschutz</li> </ul>

Im Falle einer unmittelbaren Stromübertragung wird der Strom dabei direkt durch die Schraubenverbindung geleitet. Die Verbindung überbrückt dabei isolierende Schichten, sodass die Schraube selbst als Leiter wirkt. Der vorliegende Gegenstand findet Verwendung bei niederohmigen, elektrisch leitenden Verbindungen. Als exemplarische Verwendungsbereiche sind an dieser Stelle Erdungs- und Potenzialausgleichverschraubungen zu nennen.



Funktion der Verbindung	Anwendung
<ul style="list-style-type: none"> <li>Klemmen der Leitermaterialien, sodass der Stromfluss möglichst widerstandsfrei über die Kontaktflächen der elektrischen Leiter erfolgt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verbindung von Stromschienen zur dauerhaften Übertragung von Strömen</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Stromfluss erfolgt durch Leitermaterialien und nicht durch die Schraubenverbindung</li> </ul>	

Im Falle der mittelbaren Stromübertragung fließt der Strom ausschließlich über die Kontaktflächen der Leiter und nicht über die Schraube. Die vorliegende Bauart findet Verwendung bei Stromschienen, Kabelschuhen sowie ähnlichen Kontaktverschraubungen.

## Ursachen für das Versagen von elektrischen Kontaktverschraubungen

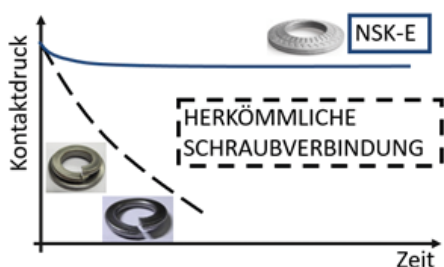
Aus den folgenden Gründen können sich Schraubverbindungen in der Elektrotechnik mit der Zeit lockern:

- Temperaturwechsel aufgrund von Wärmeausdehnungen bei hohen Strömen
- Kriechverhalten, insbesondere bei weichen Materialien
- Vibrationen durch Mikrobewegungen bei schlecht gesicherten Schrauben
- Korrosion oder Oxidation zwischen den Kontaktflächen, was die Leitfähigkeit und die Klemmwirkung verringert
- Thermische Wechselstrombelastungen durch Stromspitzen bei Einschaltströmen
- Hohe oder wiederholt wechselnde Quer-, Längs- oder Torsionskräfte
- Unzureichende Anzugsmomente und hieraus resultierende zu geringe Vorspannkraft
- Kein fachgerechter Aufbau der Schraubverbindung
- Verwendung von ungeeigneten Sicherungselementen

## Ungeeignete Feder- und Schraubensicherungselemente

Die Normen für Feder-, Fächer- und Zahnscheiben wurden 2003 aus Risikogründen zurückgezogen, da ihre Bauform keine wirkungsvolle Federwirkung zur Kompensation von

Setz- und Lockerungsprozessen bietet. Damit verfehlten sie den Zweck eines federnden Sicherungselements; eine Sicherungsfunktion gegen selbsttätiges Losdrehen war weder vorhanden noch normativ vorgesehen. Es konnte zusätzlich festgestellt werden, dass selbst zweiteilige Lösungen, wie beispielsweise ein Federring in Kombination mit einer Unterlegscheibe, die gestellten Anforderungen nicht erfüllen. Die Tatsache, dass die Hersteller in der Industrie zu dem damaligen Zeitpunkt keinen geeigneten Ersatz angeboten haben, hat dazu geführt, dass diese Elemente bis heute weiterverwendet werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass sie für die Funktion des Lockerns und Losdrehen nicht geeignet sind. Der Nachweis darüber kann durch die Restfederprüfung nach DIN 267-26 und das Vibrationsprüfverfahren nach DIN 65151 (auch bekannt als Junkerprüfverfahren) erbracht werden.



Verlauf Kontaktdruck nach Setz-, Kriech und Relaxationseffekten im zeitlichen Verlauf von federnden Scheiben

### Empfehlungen für die Auswahl eines Sicherungselements bei elektrischen Kontaktverschraubungen

Es werden folgende Empfehlungen für elektrische Kontaktverschraubungen gegeben:

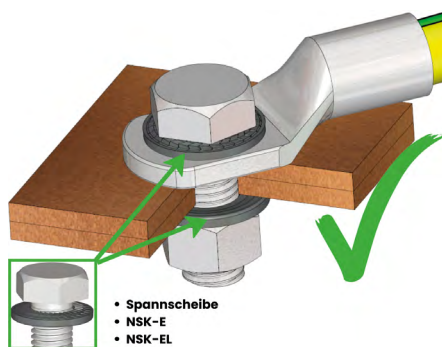
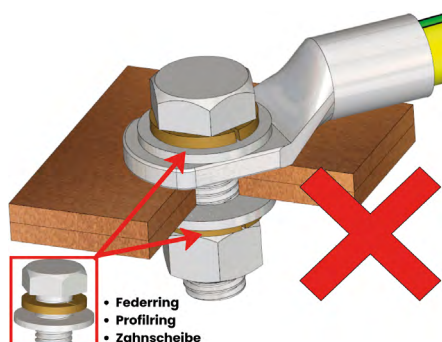
Die VDI 2230 Blatt 1 empfiehlt, die Nachgiebigkeit von Schraubverbindungen gezielt durch mitverspannte federnde Verbindungselemente zu erhöhen. Eine erhöhte elastische Reserve reduziert das Risiko des Lockerns infolge von Setz- und Relaxationsvorgängen und trägt wesentlich zur Stabilisierung der Vorspannkraft bei.

Für elektrische Schraubverbindungen ist darüber hinaus sicherzustellen, dass eine dauerhaft ausreichende Flächenpressung und damit ein stabiler Kontaktdruck erhalten bleibt. Die DIN EN 17976 fordert hierfür den Einsatz geeigneter Sicherungselemente mit wirksamer Federwirkung:

- bei Einschraubverbindungen mindestens ein Element
- bei durchgesteckten Verbindungen je ein Element unter Schraubenkopf und Mutter

In Stromschienen- und Schienenleitersystemen verlangt die DIN 43673-1 ergänzend den Einsatz geeigneter Spann- bzw. Druckscheiben, um die Schraubenkräfte großflächig in die Leiterbahnen einzuleiten und lokale plastische Verformungen zu vermeiden.

Damit ergibt sich ein konsistentes normatives Bild: Elektrische Schraubverbindungen benötigen wirksam federnde Zusatzelemente, um sowohl Vorspannkraft als auch Kontaktdruck langfristig sicherzustellen.



Für die Sicherstellung von sicheren elektrischen Schraubverbindungen ist eine abgestimmte Kombination aus Vorspannung, elastischer Nachgiebigkeit und Losdreh-sicherung erforderlich. Nur normgerechte, federnde Elemente kompensieren Setz-, Kriech- und Relaxationseffekte dauerhaft.

Gemäß der Normungspraxis für Sicherungselemente, die nicht den Vorgaben der DIN-Normen entsprechen, obliegt die Verantwortung für die Verwendbarkeit im konkreten Anwendungsfall dem Anwender. In jedem Einsatzfall ist eine Prüfung der auftretenden Beanspruchungswerte (Vibrationen, Rütteln, Wärmeausdehnung etc.) erforderlich, um die am besten geeignete Maßnahme zur Erfüllung des Zwecks ermitteln zu können. Für die korrekte Durchführung des Verfahrens ist die Einhaltung des richtigen Drehmoments von entscheidender Bedeutung. In diesem Kontext ist es von essenzieller Bedeutung, die für das jeweilige Material oder die Materialpaarung empfohlenen Anschlussdrehmomente zu berücksichtigen.

Im Zweifelsfall empfiehlt es sich, die Eigenschaft der Verhinderung des Selbstlockerns und des Losdrehens über die Lebensdauer des Anschlusses durch den Hersteller schriftlich bestätigen zu lassen.

Obwohl sich dieser Artikel möglicherweise nicht um das bevorzugte Thema der Anwender handelt, ist er dennoch von großer Relevanz. Es ist davon auszugehen, dass sich weitere Fragen oder Unklarheiten ergeben werden. Daher empfiehlt es sich, sich von den Herstellern des Schraubensicherungselements schulen zu lassen.

Die TÜV Saarland B+C GmbH plant ein Online-Halbtagsseminar, um eine lückenlose Aufklärung zu dem Thema Schraubensicherung in Elektroanlagen zu gewährleisten.

Das Autorenteam:  
 Thomas Volborth (teckentrup SLI)  
 Jan Müller (teckentrup SLI)  
 Armin Wölk (TÜV Saarland B+C)



## Newsletter

Seminare, Webinare und mehr - melden Sie sich jetzt zu einem unserer **regelmäßigen Newsletter** an und verpassen Sie keine Neuigkeiten mehr!



Phone



Gleich anmelden!



# Ergänzung zur Expertenantwort bei der Frage 12



Foto: Ingo Firneburg-Wölk

Autor Armin Wölk

## Frage Nr. 12

### Sind ortsveränderliche explosionsgeschützte elektrische Betriebsmittel prüfpflichtig?

- Grundsätzlich unterliegen ortsveränderliche explosionsgeschützte elektrische Geräte den gleichen Prüfanforderungen gemäß BetrSichV, wie ortsfeste Geräte.
- Vor der ersten Benutzung ist die Eignung des Betriebsmittels für den vorgesehenen Anwendungsfall sicherzustellen (z. B. Kategorie, Temperaturklasse, Explosionsgruppe).
- Wiederkehrend spätestens alle 3 Jahre sind die ortsveränderlichen elektrischen Betriebsmittel nach BetrSichV zu prüfen. Die anzuwendende Prüffrist ist durch den Betreiber festzulegen.
- Auf wiederkehrende Prüfungen kann verzichtet werden, wenn ein Instandhaltungskonzept festgelegt ist, das gleichwertig sicherstellt, dass ein sicherer Zustand der ortsveränderlichen explosionsgeschützten elektrischen Betriebsmittel aufrechterhalten wird und deren Explosionssicherheit dauerhaft gewährleistet ist.



Foto: TÜV Saarland Seminare

Im Rahmen der Fachtagung Explosionsschutz 2024/2025 wurde den im Auditorium anwesenden Personen die Möglichkeit eingeräumt, Fragen zum Themenbereich Explosionsschutz an die Referenten zu richten, die über eine Expertise auf diesem Gebiet verfügen und die diese dann beantwortet haben. Im Anschluss an die letzte Fachtagung im Juni 2025 hat sich ein Online-Teilnehmer, der sich im Nachgang der Veranstaltung mit mir in Verbindung gesetzt hat, einer wesentlichen Ergänzung zu Frage 12 gewidmet. Seine ergänzende Aussage lautete wie folgt:

„Die Antworten der Experten auf Frage 12 sind absolut korrekt. Es wäre echt super gewesen, wenn es da einen Hinweis auf eine entsprechende Norm gegeben hätte.“

In dem Zusammenhang ist die CENELEC mit der DIN EN 60079-17 (VDE 0165-10-1) echt eine super Sache, weil man damit die Frage umfassend beantworten kann. Die DIN EN 60079-17 (VDE 0165-10-1) behandelt im Teil 17 alle Aspekte der Prüfung und Instandhaltung elektrischer Anlagen in Bereichen, in denen Explosionsgefahr besteht.“

Wir möchten Ihnen diesen guten fachlichen Hinweis des Online-Teilnehmers der Fachveranstaltung nicht vorenthalten und bedanken uns bei dem interessierten Teilnehmer.

In Anbetracht der hohen Nachfrage, die im Rahmen der Fragerunde 2024/25 an die Experten gestellt wurde, werden im Rah-

men des Fachtagungszyklus Explosionsschutz 2026/27 wiederum Fragen, die im Jahr 2025/26 gestellt wurden, beantwortet. Am 31. August 2026 endet die Frist für die Einreichung von Fragen. Bitte stellen Sie Ihre Frage zum Explosionsschutz unter [vefk@tuev-seminare.de](mailto:vefk@tuev-seminare.de) oder scannen Sie den QR-Code und stellen Ihre Frage.



**SAVE THE DATE!**

**TÜV SEMINARE SAARLAND**



**23. Fachtagung Explosionsschutz**

22.10.2026 | Nürnberg  
 17.11.2026 | Hamburg  
 18.02.2027 | Hattingen  
 10.06.2027 | Frankenthal  
 - AUCH ONLINE -

Gleich Plätze sichern und online buchen unter [www.tuev-seminare.de](http://www.tuev-seminare.de)  
 Einfach Seminar-Nr. **54-19** im Suchfeld eingeben!

**SAVE THE DATE!**

**TÜV SEMINARE SAARLAND**



**17. Fachtagung Maschinensicherheit**

21.-22.05.2026 | NÜRBURG / ONLINE

Gleich Plätze sichern und online buchen unter [www.tuev-seminare.de](http://www.tuev-seminare.de)  
 Einfach Seminar-Nr. **58-11** im Suchfeld eingeben!

# Die neue Maschinenverordnung (EU) 2023/1230 und deren Bedeutung für die VEFK, hier in einem kleinen Auszug:

„Die neue Maschinenverordnung (EU) 2023/1230 tritt am 20. Januar 2027 in Kraft und betrifft alle Wirtschaftsakteure – insbesondere Hersteller und Inverkehrbringer von Maschinen, aber auch Betreiber von Maschinen und Anlagen. Genau jetzt ist der richtige Zeitpunkt für verantwortliche Elektrofachkräfte (VEFK), sich gezielt auf die kommenden Änderungen und neuen Herausforderungen im Bereich der elektrischen Sicherheit vorzubereiten.“

## Neue Begrifflichkeit:

### „Sicherheitsbauteil“ – jetzt auch digital

Mit der Maschinenverordnung (EU) 2023/1230 wurde der Begriff „Sicherheitsbauteil“ neu definiert und wesentlich erweitert.

Ein Sicherheitsbauteil ist nun nicht mehr ausschließlich ein physisches Bauteil, wie etwa eine Lichtschranke oder ein Zweihand-schalter, sondern kann auch ein digitales Element oder Softwarekomponente sein. Entscheidend ist, dass es zur Gewährleistung einer Sicherheitsfunktion dient, separat in Verkehr gebracht wird und dessen Ausfall eine Gefährdung für Personen darstellt – selbst, wenn es für die reine Funktion der Maschine technisch nicht zwingend erforderlich ist.

## Was die VEFK dazu wissen muss:

- **Software kann ein sicherheitsrelevantes Bauteil sein** – etwa Programme zur sicheren Überwachung von Bewegungen, Not-Halt-Logiken oder Sicherheitssteuerungen (z. B. in einer SPS).
- Diese Komponenten unterliegen denselben **Sicherheitsanforderungen und Prüfpflichten** wie physische Sicherheitseinrichtungen.
- Die VEFK muss bei Auswahl, Bewertung und Betrieb solcher Komponenten mitwirken und prüfen, ob Softwareelemente korrekt dokumentiert, validiert und aktuell sind.
- Bei Änderungen oder Updates an sicherheitsrelevanter Software ist unter Umständen eine **erneute Risikobeurteilung** oder **Konformitätsbewertung** erforderlich.
- Die Integration solcher Komponenten in die **Prüfstrategie und Unterweisungskonzepte** ist notwendig.

Dieser Punkt markiert eine **grundlegende Veränderung im sicherheitstechnischen**

**Denken** – die **elektrische Sicherheit umfasst nicht mehr nur Hardware**, sondern auch die **digitale Sicherheit**. Für VEFKs bedeutet das: Know-how über digitale Sicherheitsfunktionen, Softwarevalidierung und systematische Prüfung gehört künftig zum Pflichtrepertoire.

## Neue Begrifflichkeit: „Lebensdauer“ – über den Betrieb hinausgedacht

Die Maschinenverordnung (EU) 2023/1230 führt eine deutlich **erweiterte Definition** des Begriffs „Lebensdauer“ ein.

„Lebensdauer“ umfasst nicht nur die Nutzungszeit einer Maschine, sondern beginnt bereits mit dem **Inverkehrbringen** und endet erst mit der **Entsorgung** – einschließlich aller Phasen wie Transport, Montage, Demontage, Stilllegung oder **physischer und digitaler Veränderungen** der Maschine.

## Bedeutung für die VEFK:

Für die **verantwortliche Elektrofachkraft (VEFK)** bedeutet diese neue Definition eine **erweiterte Verantwortung** bei der Betrachtung der elektrischen Sicherheit über die reine Betriebszeit hinaus:

### 1. Ganzheitliche Sicherheitsbetrachtung über den gesamten Lebenszyklus

- Die VEFK muss sicherstellen, dass Sicherheitsmaßnahmen, Prüfstrategien und technische Dokumentationen auch für Phasen wie **Umbauten, Softwareupdates oder Nachrüstungen** greifen.
- Jede **digitale Änderung** – etwa ein Firmware-Update oder eine neue Maschinenlogik – fällt unter den Begriff „Lebensdauer“ und kann sicherheitsrelevant sein.

### 2. Bewertung physischer & digitaler Veränderungen

- **Softwareanpassungen, Retrofit-Projekte oder Umbauten** müssen unter dem Aspekt der erneuten Risikobeurteilung betrachtet werden.
- Die VEFK sollte in Prozesse mit eingebunden sein, wenn es um funktionale Veränderungen geht – insbesondere, wenn sicherheitsrelevante Systeme betroffen sind.

### 3. Erweiterte Prüfdokumentation & Lebenslaufakte

- Es wird wichtiger, eine Art **Lebenslaufakte** der Maschine zu führen, in der alle relevanten Maßnahmen, Änderungen, Updates, Prüfungen und Stilllegungen nachvollziehbar dokumentiert sind.



Autor Michael Bürger  
Bürger tec  
CE-Konformität | Maschinen- und Arbeitssicherheit

- Dies betrifft auch **elektrotechnische Komponenten**, Steuerungssysteme und digitale Sicherheitsfunktionen.

## 4. Schnittstelle zum Hersteller

- Der Hersteller muss künftig auch Aussagen über die Lebensdauer seiner Maschinen machen. Die VEFK sollte diese Informationen in ihre betrieblichen Sicherheitskonzepte übernehmen – insbesondere für Prüfintervalle, Instandhaltung und Außerbetriebnahme.

## Fazit:

Die VEFK wird in Zukunft nicht nur für die **Betriebsphase** einer Maschine mit verantwortlich sein, sondern muss auch in Phasen wie **Umbau, Stilllegung, Modernisierung oder Softwarepflege** aktiv mitwirken. Mit der erweiterten Lebensdauer-Definition wird **elektrische Sicherheit zur Lebensphasenaufgabe** – strukturiert, dokumentiert und ganzheitlich gedacht.

## Erweiterung des Maschinenbegriffs – Punkt f)

„Maschine“ umfasst nun auch eine **Gesamtheit von Komponenten**, bei der lediglich das **Aufspielen einer bestimmten Software für die vorgesehene Anwendung noch fehlt**. (Art. 3, Abs. 1, Buchstabe f der Verordnung)

Das bedeutet: Eine Maschine ist rechtlich gesehen bereits eine Maschine, ► auch wenn ihre sicherheitsrelevante Software (z. B. SPS-Programm) sich in einem Software-Container losgelöst von der Maschine befindet.

### Was heißt das für die VEFK?

Für die verantwortliche Elektrofachkraft (VEFK) ergibt sich daraus eine ganz neue Verantwortungsebene:

#### 1. Maschinen ohne direkte Software = dennoch prüf- und bewertungsrelevant

- Eine Maschine „ohne direkte Software“ ist nicht automatisch eine unvollständige Maschine.
- Die VEFK muss auch Maschinen prüfen und freigeben, wenn das **Sicherheitsprogramm sich in einem Software-Container befindet**, etwa im Rahmen der Inbetriebnahme-Planung oder Funktionsprüfung.

#### 2. Aufspielen von Software = sicherheitsrelevanter Eingriff

- Für die VEFK heißt das:
  - ✓ Prüfen, **wer** hat die Software erstellt und wie wurde diese validiert,
  - ✓ Sicherstellen, **dass Sicherheitsfunktionen aktiviert oder geprüft** werden,
  - ✓ Dokumentieren, dass auch durch die Software im Container die elektrische Sicherheit gegeben ist

#### 3. Risikobeurteilung & Prüfpflicht auch bei „digitaler Auslagerung der Software“

- Auch ohne direkte Software in der Maschine muss eine **Gefährdungsbeurteilung** erstellt werden.
- Die Prüfstrategie der VEFK muss zwei Phasen abdecken:
  - a) mechanisch/elektrisch
  - b) elektrisch-funktional

#### 4. Grenzfall "wesentliche Veränderung"

- Wird die **Software später im Container verändert**, kann das ggf. eine „**wesentliche Veränderung**“ darstellen – mit Konsequenzen für CE-Kennzeichnung und Prüfverantwortung.

### Die neue Maschinenverordnung

(Sem.-Nr. 04-876)

In unserem 1-tägigen Kompaktseminar erhalten Sie alle wichtigen Informationen bzgl. Änderungen und Anpassungen. Auch das Thema Security/Cybersecurity ist implementiert.

Detaillierte Informationen zu Seminarinhalten, Terminen und Tagungsorten gibt's hier



- Die VEFK muss im Zweifelsfall einschätzen (ggf. mit dem Hersteller), ob ein solcher Schritt die Konformität gefährdet.

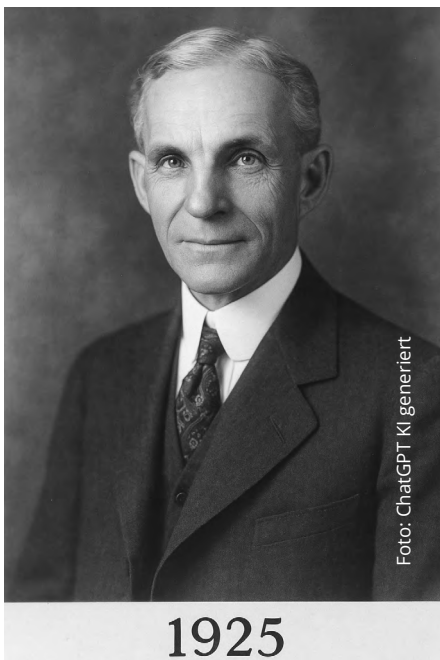
#### Fazit:

Die VEFK muss künftig **auch dann Verantwortung übernehmen**, wenn eine Maschine **technisch komplett** ist, aber die Software noch fehlt.

Die Integration der Software ist **nicht nur ein funktionaler**, sondern auch ein **sicherheitsrelevanter Vorgang**, der **geprüft, dokumentiert und begleitet** werden muss.

Das Aufspielen von Programmen ist damit keine bloße IT-Aufgabe mehr – **es wird zur elektrosicherheitsrelevanten Maßnahme**, bei der die VEFK eine zentrale Rolle spielt.

## Ein Beitrag aus der industriellen Geschichte



**Henry Ford** (30. Juli 1863 – 07. April 1947) war ein US-amerikanischer Erfinder und Automobilpionier. Als Gründer des Automobilherstellers Ford Motor Company perfektionierte er konsequent die Fließbandfertigung im Automobilbau, wobei zu berücksichtigen ist, dass diese bereits 1902 von Ransom Eli Olds in vereinfachter Form in seiner Firma Oldsmobile eingeführt worden war. Sein Konzept der modernen Fertigung von Fahrzeugen hatte nicht nur revolutionäre Auswirkungen auf die industrielle Produktion, sondern auch auf die moderne Kultur (Fordismus).

**Vor 100 Jahren** führte Henry Ford die **40-Stunden-Woche** mit freien Wochenenden ein und kann damit als einer der Wegbereiter der modernen Arbeitswelt betrachtet werden. Sein Ziel war die Förderung des Wohlbefindens der Mitarbeitenden sowie die Schaffung von mehr Freizeit. Diese Vorgehensweise erwies sich als ideale Strategie, um den individuellen Freizeitaktivitäten

mehr Nachdruck zu verleihen, insbesondere in Hinblick auf die Nutzung von Automobilen. Diese Entscheidung von Henry Ford hatte 1926 eine prägende Wirkung auf das moderne Konzept des "Wochenendes" und setzte neue Maßstäbe für die Arbeitszeit weltweit. Diese Maßnahme kann als Meilenstein in der Geschichte der Arbeitsgestaltung bezeichnet werden, dessen Auswirkungen bis in die Gegenwart hinein beobachtet werden können.

Autor Armin Wölk

# Lock out-Tag out-Try out-Rules

## Eine der Methoden für die Sicherheit Ihrer Mitarbeiter

Der Begriff "Lock out-Tag out-Try out" (auch LTT oder LoToTo genannt) wurde ursprünglich aus den USA übernommen, wo die US-amerikanische Arbeitsschutzbehörde (OSHA) im Jahr 1982 den Lockout-Tagout-Standard entwickelte, um Arbeitnehmer vor gefährlichen Energien zu schützen. Der Hintergrund dieser Regel besteht darin, eine Sicherheitsregel zu schaffen, die für unterschiedliche Gewerke Gültigkeit hat. Unabhängig davon, ob es sich um eine Elektrofachkraft, einen Maschinentechner oder einen anderen Experten handelt. In Europa ist ein deutlicher Anstieg der Anzahl von Unternehmen zu verzeichnen, insbesondere im internationalen Kontext, die die Implementierung der Lock-out-Tag-out-Try-out-Rules (LTT) unterweisen und anwenden.

### L > Lo > Lock out > Mechanische und elektrische Sicherung

Alle Energiequellen, die eine Maschine oder Anlage versorgen, werden durch mechanische Vorrichtungen (z. B. Vorhängeschlösser, Sperren) gegen Wiedereinschalten gesichert. Dies betrifft elektrische, mechanische, hydraulische, pneumatische, thermische oder chemische Energie.

### T > To > Tag out > Optische Sicherung

Die Sperrvorrichtungen werden zusätzlich mit Warnhinweisen versehen (z. B. Namensschilder, Warnanhänger). Diese Kennzeichnung zeigt an, wer die Sperrung vorgenommen hat und dass an der Anlage gearbeitet wird.

### T > To > Try out > Prüfung der Wirksamkeit

Vor Beginn der Arbeiten wird überprüft, ob alle Trennstellen der Energiequellen wirklich abgeschaltet und gesichert sind. Dazu gehört, dass bei elektrischen Energien die Spannungsfreiheit festgestellt wird, das Betätigen von Starttastern, Ventilen oder anderen Steuerungen, um sicherzustellen, dass keine Restenergie vorhanden ist.

### Im Rahmen des deutschen Arbeitsschutzes existieren mehrere Sicherheitsregeln.

In der Elektrotechnik nutzt man die **5 Sicherheitsregeln**:

1. Freischalten
2. Gegen Wiedereinschalten sichern
3. Spannungsfreiheit feststellen
4. Erden und Kurzschließen
5. Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken

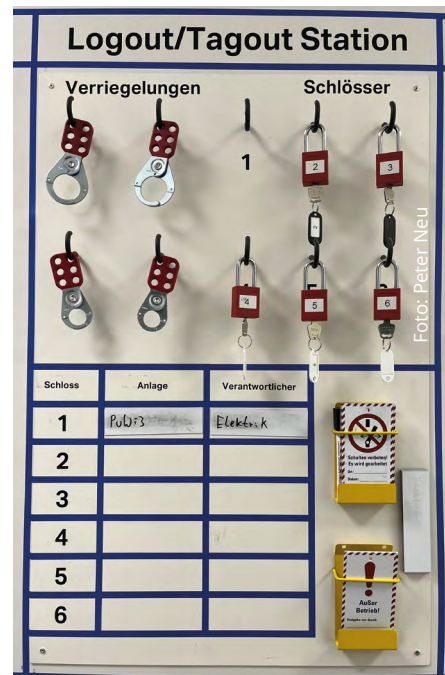
LoToTo würde an dieser Stelle die ersten drei Regeln abdecken, welche häufig zur Anwendung kommen.

Eine weitere Regel in Deutschland für die sichere Instandhaltung von Maschinen und Anlagen ist die **4-Rang-Methode** der Berufsgenossenschaften. Die überwiegende Anzahl der tödlichen Instandhaltungsunfälle ereignet sich bei Arbeiten an Maschinen, die entweder nicht ausgeschaltet wurden oder an denen keine adäquaten Schutzmaßnahmen getroffen wurden. Die 4-Rang-Methode stellt eine bewährte und praxisnahe Vorgehensweise dar, die eine signifikante Reduktion der Unfallzahlen ermöglicht. Dabei ist zu berücksichtigen, dass stets der sicherste mögliche Rang ausgewählt werden muss, da mit den Rängen auch das Unfallrisiko steigt. Der Rang 1 dieser Sicherheitsregel wird auch Lock out-Tag out genannt.



Autor Peter Neu

riegeln und gegen unabsichtliches Wiedereinschalten oder Öffnen optisch zu sichern.



Ein besonderer Vorzug des Verfahrens "Lock out-Tag out-Try out" ist die Visualisierung des "Tag out"-Schrittes, der besagt, dass optisch durch Hinweisschilder das Einschalten untersagt ist. Insbesondere wenn mehrere Gruppen oder (Fremd-) Firmen an einer Arbeitsstelle tätig sind, sollte das „Tag out Prinzip“ zwingend angewandt werden. Der Anlagenverantwortliche und jeder Arbeitsverantwortliche einer Gruppe/Firma hängt sein individuelles Sicherungs-Schloss ein.

Hierfür folgendes Beispiel: Um die Sicherheit bei der Arbeit an Maschinen und Anlagen zu gewährleisten, ist es unerlässlich, elektrische Schaltschränke, Antriebe, Lüfter, Reparaturschalter und ähnliche Komponenten nach dem Abschalten oder Sperren zu ver-

Für die Realisierung dieses Vorhabens stehen verschiedenfarbige Sicherheits-Vorhängeschlösser zur Verfügung. Bezüglich des "Lock out-Tag out-Try out-Boards" sei darauf hingewiesen, dass sich dieses mit den Vorhängeschlössern in der Elektrowerkstatt oder in der Betriebstechnik befindet. Die Zuordnung der verschiedenfarbigen Sicherheits-Vorhängeschlösser zu den unterschiedlichen Verantwortungsbereichen erfolgt gemäß der nachfolgenden Aufzählung:

**Gelb:** Produktion / Betrieb und/oder Anlagenverantwortlicher  
**Rot:** Elektriker  
**Blau:** Mechaniker  
**Grün:** Fremdfirmen

Im Falle der Notwendigkeit, eine Anlage für durchzuführende Arbeiten zu sichern, ist der Verantwortliche dazu angehalten, diese mit dem entsprechenden farbigen Sicherheits-Vorhängeschloss zu blockieren. An dem in diesem Kontext freigewordenen Haken befestigt der Verantwortliche ein Hinweisschild, das folgende Informationen enthält:

**Name:** wer das Schloss entnommen hat  
**Ort:** wo das Schloss angebracht wurde  
**Datum:** wann das Schloss angebracht wurde

Im Falle der Beteiligung mehrerer Gewerke (Produktion, Elektriker, Mechaniker, Fremd-

firmen) ist die Verwendung der Sicherheits-Blockierlaschen zum Blockieren obligatorisch (verfügbar am Lock out-Tag out-Try out-Board). Sowohl die Verriegelung und Entriegelung als auch die anschließende Freigabe der Anlage sind in dem Lock out-Tag out-Try out-Ordner zu dokumentieren.

**So schützt LoToTo Ihre Mitarbeiter**

Die Gewährleistung der Sicherheit von Menschen und Maschine bei Instandhaltungsarbeiten erfordert mehr als nur das Abstellen der Maschine. Es ist von essenzieller Wichtigkeit, dass sichergestellt wird, dass keine andere Person fälschlicherweise die Maschine wieder einschaltet. LoToTo gewährleistet die Sicherheit der handelnden Personen, indem Schlösser nicht ohne Weiteres entfernt werden können. Zudem wird explizit darauf hingewiesen, dass eine oder auch mehrere Personen an der Maschine arbeiten. Der letzte Schritt, das sogenannte „Try-out“ dient dazu, die tatsächliche Deaktivierung der Ma-

schine, der Anlage und des Betriebsteils zu gewährleisten.

VDE 0113/EN 60204  
**Fachkraft für Maschinensicherheit (TÜV) - Modul B**  
 (Sem.-Nr. 04-805)

Sie werden in den Bestimmungen der VDE 0113-1:2019-06 praxisnah unterwiesen. Wir erläutern Ihnen das neue normungstechnische Umfeld, bestehend aus Maschinenverordnung, Risikobeurteilung und sicherheitsbezogenen Teilen von Steuerungen.

Detaillierte Informationen zu Seminarinhalten, Terminen und Tagungsorten gibt's hier



# Die zertifizierte verantwortliche Elektrofachkraft (TÜV)

Die ersten verantwortlichen Elektrofachkräfte haben die Prüfung zur zertifizierten VEFK (TÜV) bestanden.

Das Ziel der Prüfung bestand darin, zu ermitteln, ob die prüfungsrelevanten Kenntnisse in den Bereichen Fachwissen, Organisation und Recht vorhanden sind, um die Aufgaben

und Pflichten einer Verantwortlichen Elektrofachkraft (VEFK) gemäß geltender Vorschriften und Normen sicher und rechtskonform wahrzunehmen. Ihre entsprechende Eignung wurde nach bestandener Prüfung durch die TÜV-Saarland Bildung + Consulting GmbH zertifiziert.

Das gesamte Seminarteam der TÜV-Saarland Bildung + Consulting GmbH gratuliert den Teilnehmenden zur bestandenen Qualifikation.

Autor Christoph Six

## Lehngangreihe zur zertifizierten VEFK (TÜV)

**Die verantwortliche Elektrofachkraft (VEFK) in Industrie-, Dienstleistungs- und Energieversorgungsunternehmen**

Seminar-Nr. 04-01

+

**Aufbau einer rechts- und normenkonformen Organisationsstruktur im Elektrobereich**

Seminar-Nr. 04-111

+

**Gefährdungsbeurteilungen in der Elektrotechnik**

Seminar-Nr. 04-108

**ONLINE-PRÜFUNG**

Seminar-Nr. 64-191

**ZERTIFIZIERTE VEFK (TÜV)**

www.tuev-seminare.de

# Die neue Norm DIN EN 1838

## Angewandte Lichttechnik - Notbeleuchtung für bauliche Anlagen



In der 2. Ausgabe der VEFK aktuell 2025 wurde Ihnen die neue Ausgabe der DIN EN 50172 (VDE 0108-100:2024-10) Sicherheitsbeleuchtungsanlagen vorgestellt. Im März des Jahres 2025 wurde seitens DIN-Media eine neue Ausgabe der Norm DIN EN 1838 „Angewandte Lichttechnik - Notbeleuchtung für bauliche Anlagen“ veröffentlicht.

Das vorliegende Dokument ersetzt die DIN EN 1838:2019-11 sowie den Normentwurf DIN EN 1838:2022-06. In Übereinstimmung mit den jüngsten Revisionen der beiden Normen DIN EN 50172 und DIN EN 1838 wurde eine **Übergangsfrist bis Mai 2027** festgelegt. Die entsprechenden Regelwerke wurden umfassend überarbeitet und aufeinander abgestimmt. In einem Impulsartikel stelle ich Ihnen die neue Norm DIN EN 1838 vor. Die DIN-Norm wurde einer Revision unterzogen, neu strukturiert und umfasst nun 22 Seiten. Die Verwendung von Fachbegriffen wurde präziser formuliert und es wurden weitere Begriffe, wie beispielsweise adaptive Notbeleuchtung, eingeführt. Gemäß der vorliegenden Norm erfolgt zudem die Festlegung von Randbereichen für Rettungswege sowie die Definition von Anforderungen an spezifische Bereiche, wie beispielsweise Schwimmbäder und Toiletten. Der neu hinzugefügte Anhang enthält detaillierte Angaben zur Systembetriebsdauer und Aktivierungszeit sowie zu

Vor-Ort-Messungen, die den Vorgaben der DIN EN 50172 (VDE 0108-100):2024-10 entsprechen.

Wenn Spannung und Allgemeinbeleuchtung gleichzeitig ausfallen, springt die Notbeleuchtung automatisch ein. Sie stellt sicher, dass Personen ein Gebäude gefahrlos verlassen können. Sicherheitsbeleuchtung auf Rettungswegen schafft definitiv ausreichende Sicht und Orientierung. Dadurch sind auch Brandbekämpfungs- und Sicherheitseinrichtungen, beispielsweise Feuerlöscher, leicht zu finden und zu bedienen. Die DIN EN 1838 "Angewandte Lichttechnik - Notbeleuchtung für bauliche Anlagen" ist die eindeutige Richtschnur für die lichttechnischen Anforderungen an Not- und Sicherheitsbeleuchtungssysteme - ein entscheidender Faktor für den Schutz von Menschenleben! Diese sind in bestimmten Bereichen oder Gebäuden zwingend erforderlich, etwa an Arbeitsplätzen oder in öffentlich zugänglichen Räumen.

### Was ist neu in der DIN EN 1838?

- Erweiterte Anforderungen an kritische Bereiche und Stellen
- Höherer Stellenwert der individuellen Gefährdungsbeurteilung
- Genaue Vorgaben zur Beleuchtungsstärke und Dauer in Rettungswegen
- Klare Definitionen und neue Begriffe für bessere Planbarkeit
- Berücksichtigung verzögerter Evakuierungen (z. B. für Menschen mit Mobilitätseinschränkungen)

Die **DIN EN 1838:2024-10** wurde im Vergleich zur vorherigen Version **DIN EN 1838:2019-11** umfassend überarbeitet und neu strukturiert.

### Wesentliche Änderungen

Die Norm wurde nicht nur inhaltlich, sondern auch begrifflich klarer gefasst und um **neue Begriffe** wie die **adaptive Notbeleuchtung** erweitert.

Einige der wichtigsten inhaltlichen Änderungen sind:

- **Rettungswege und spezifische Bereiche:** Es wurden spezifische Festlegungen für die Beleuchtung von **Randbereichen in Rettungswegen** (Abschnitt 5.1.1) sowie neue Anforderungen für bestimmte Bereiche wie **Schwimmbäder** und **Toiletten** (Abschnitt 5.4) hinzugefügt.
- **Neue Anhänge:** Die Norm enthält nun drei neue informative Anhänge. Anhang A behandelt die **Systembetriebsdauer** und **Aktivierungszeit** (konform mit DIN EN 50172:2024-10). Anhang B, der den früheren Anhang A ersetzt, widmet sich **Vor-Ort-Messungen** (ebenfalls konform mit DIN EN 50172:2024-10). Zusätzlich gibt es den neuen Anhang C zur **räumlich begrenzten Beleuchtung**.
- Zusätzlich zu diesen inhaltlichen Anpassungen wurden auch **redaktionelle Änderungen** vorgenommen, um die Lesbarkeit und Verständlichkeit der Norm zu verbessern.

**Die Implementierung dieser Norm betrifft Betreiber, Planer und Prüfer gleichermaßen. Personen, die in diesem Bereich keine aktuellen Informationen haben, riskieren nicht nur Mängel im Sicherheitskonzept, sondern auch rechtliche Konsequenzen.**

Autor Armin Wölk

Hier geht's zu unserer  
**Themenwelt Photovoltaik**  
[photovoltaik.tuev-seminare.de](http://photovoltaik.tuev-seminare.de)  
 Newsletter abonnieren: [newsletter.tuev-seminare.de](mailto:newsletter.tuev-seminare.de)

### Sicherheitsbeleuchtung nach VDE-Normen und Arbeitsstättenverordnung (Sem.-Nr. 04-07)

In diesem Seminar vermitteln wir Ihnen alle wichtigen Informationen für die Errichtung, Instandhaltung und Prüfung einer Sicherheitsbeleuchtung in Ihrem Unternehmen.

Detaillierte Informationen zu Seminarinhalten, Terminen und Tagungsorten gibt's hier



# Frage Schutzklasse II

Sehr geehrter Herr Wölk,

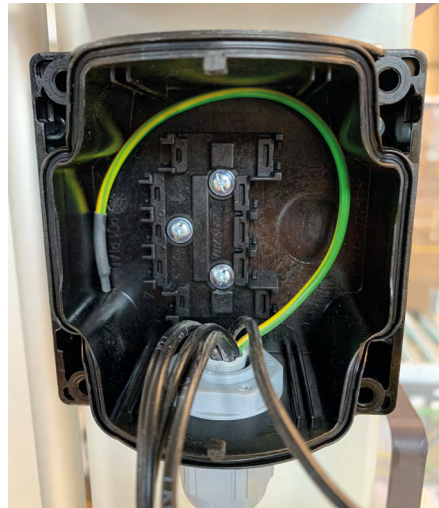
ich lese jeweils mit großem Interesse die neu erscheinenden Ausgaben der „VEFK aktuell“ und finde die Themenvielfalt sehr gut und ausgewogen.

In der Vergangenheit habe ich diverse Seminare des TÜV Saarland besucht und konnte viele Impulse für meine Arbeit im Maschinenbau gewinnen. Leider bleiben dabei immer wieder ein paar Fragen offen, bei denen man sich in den VDE-Normen ergebnislos zu informieren versucht. Vielleicht wäre meine Frage auch für andere Elektrofachkräfte interessant.

## Mitführung von Schutzleitern in Kunststoffgehäusen der Schutzklasse II

Beschreibung der Situation: Wir sind im Maschinenbau tätig und stellen Verpackungsmaschinen für verschiedene Industrien her. Im Steuerungsbereich (24 V DC) der Maschinen werden mehradrige Leitungen eingesetzt, die immer mit einem Schutzleiter ausgeführt sind. Konkret geht es bei meiner Frage darum, wie die normgerechte Ausführung des Schutzleiters in Kunststoffgehäusen, beispielsweise in Bedienpulten oder Taster-Stationen, durchzuführen ist. In der Elektromontage gibt es aktuell 2 Vorgehensweisen:

	Vorteil	Nachteil
Schutzleiter wird isoliert ins Gehäuse gelegt	Gehäuse könnte später auch gegen ein Metallgehäuse getauscht werden	Höherer Arbeitsaufwand durch Schrumpfen / Isolieren des Schutzleiters.
Schutzleiter wird bündig am abisolierten Mantel abgekkniffen	Schnelles Arbeiten ohne Zusatzwerkzeug (Schrumpfschlauch, Heißluftfön)	Schutzleiter fehlt dauerhaft, auch wenn er nicht notwendig ist.



Über ein Feedback zu dem Thema von Ihnen würde ich mich sehr freuen.  
Mit freundlichen Grüßen  
Stefan Röben aus Barßel

### Sehr geehrter Herr Stefan Röben,

es wird beim Redaktionsteam mit Freude zur Kenntnis genommen, dass die Zeitschrift VEFK aktuell bei Ihnen auf Zustimmung trifft.

Wie von Ihnen bereits richtig bemerkt wurde, geben die DIN-Normen keine zufriedenstellende Antwort auf die Frage zum Schutzleiter im Gehäuse der Schutzklasse II. In einem Gehäuse der Schutzklasse II (schutzisoliert) ist die Verwendung eines Schutzleiters nicht erforderlich. Für den Fall, dass sich in der

Leitung oder im Kabel doch ein Schutzleiter befindet, wird an dieser Stelle der korrekte Umgang mit dem Schutzleiter erläutert.

Im Falle der Verfügbarkeit eines Schutzleiters, wie er beispielsweise in einem Anschlusskabel integriert sein kann, ist dieser im Ausgangspunkt auf den Schutzleiter aufzulegen und im Schutzklasse II-Gehäuse eine adäquate Isolierung und sichere Trennung des Leiters unerlässlich. Zu diesem Zweck können geeignete Maßnahmen wie der Einsatz von Schrumpfschlauch oder Klemmen ergriffen werden. Es ist essenziell, dass keine leitende Verbindung zum Gehäuse oder zu anderen Komponenten des Geräts besteht. Es wird empfohlen, bei den Herstellern zu erfragen, ob auch Gehäuse der Schutzklasse II mit einer isolierten Schutzleiterklemme angeboten werden können. Einige Gehäuse-Hersteller bieten mittlerweile eine festmontierte isolierte Schutzleiterklemme an. Es ist unprofessionell und birgt elektrische Gefahren, den Schutzleiter bei der Einführung abzuschneiden und nicht fachgerecht zu isolieren. Unbenutzte Adern müssen grundsätzlich aufgelegt, isoliert, gebündelt und fachgerecht verlegt werden. Dabei ist es unerheblich, ob es sich um ein Gehäuse der Schutzklasse I oder der Schutzklasse II handelt. Die DIN VDE 0113-1 gibt im Abschnitt 13.4.7 „Zusätzliche Leiter“ eine ausreichende Antwort darauf: Sollten für Instandhaltung, Reparatur oder Änderung zusätzliche Leiter vorgesehen werden. Dann müssen diese Reserveleiter entweder an Ersatzklemmen angeschlossen sein oder so isoliert werden, dass eine Berührung mit aktiven Teilen verhindert wird.

Ich hoffe, ich konnte Ihnen mit meiner Expertise weiterhelfen. Das entbindet Sie jedoch nicht davon, selbst in die DIN-Normen hineinzuschauen. Erstellen Sie für das Unternehmen, in dem Sie tätig sind, eine Arbeitsanweisung, in der Sie festlegen, wie mit Reserveleitern und Schutzleitern in Gehäusen der Schutzklasse II umgegangen werden muss.

Autor Armin Wölk

## IMPRESSUM

### HERAUSGEBER

TÜV Saarland Bildung + Consulting GmbH  
Am TÜV 1, 62280 Sulzbach/Saar  
Telefon: 0 68 97 / 5 06 - 5 06  
E-Mail: info@tuev-seminare.de  
Internet: www.tuev-seminare.de

### REDAKTION - VEFK aktuell

Armin Wölk, Christoph Six,  
R. Jakobs, S. Breeel, A. Friedrich  
E-Mail: vefk@tuev-seminare.de

### PRODUKTION / DRUCK

M+M Druck GmbH  
Mittelgewannweg 15,  
69123 Heidelberg  
Tel: 0 62 21-82 73 - 0  
E-Mail: info@mm-druck.de  
Internet: www.mm-druck.de

COPYRIGHT © 2026 TÜV Saarland Bildung + Consulting GmbH

Sie finden die Ausgaben auch unter: [www.tuev-seminare.de/downloads](http://www.tuev-seminare.de/downloads)

Um die Lesbarkeit zu erhöhen, verwenden wir bei allen personenbezogenen Begriffen die männliche Form.

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass wir uns an **m/w/d Personen** richten.

Standort Südwest  
Am TÜV 1  
66280 Sulzbach / Saar  
☎ 0 68 97 / 5 06 - 5 21



Standort Rhein-Ruhr  
Ruhrhang 3  
45525 Hattingen / Ruhr  
☎ 0 23 24 / 9 19 79 - 70



Standort Südost  
Südwestpark 50  
90449 Nürnberg  
☎ 09 11 / 25 29 58 - 11



Büro Nord  
Altenwall 24  
28195 Bremen  
☎ 04 21 / 70 76 25



✉ [info@tuev-seminare.de](mailto:info@tuev-seminare.de)

🌐 [www.tuev-seminare.de](http://www.tuev-seminare.de)

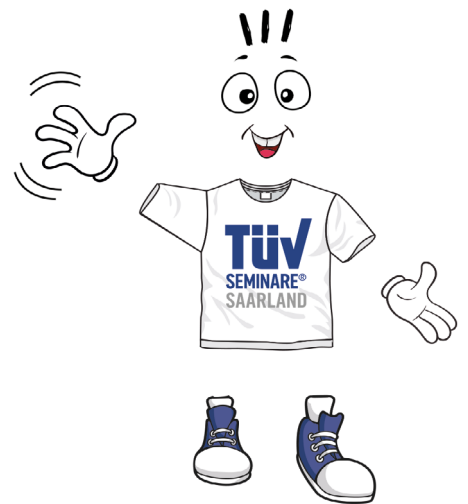


## HIER GEHT'S ZUR BUCHUNG

Direkt QR-Code scannen oder online buchen  
unter [www.tuev-seminare.de](http://www.tuev-seminare.de)



Einfach Seminar-Nummer im Suchfeld eingeben!



Profitieren Sie von unserer über **30jährigen Erfahrung** als spezialisierter Weiterbildungsdienstleister - **deutschlandweit!**

Einfach **online buchen**:  
Seminar-Nr. im Suchfeld eingeben!

Folgen Sie uns gerne auf  
Social Media:

