



# Überspannungsschutz für die Gebäudeinstallation

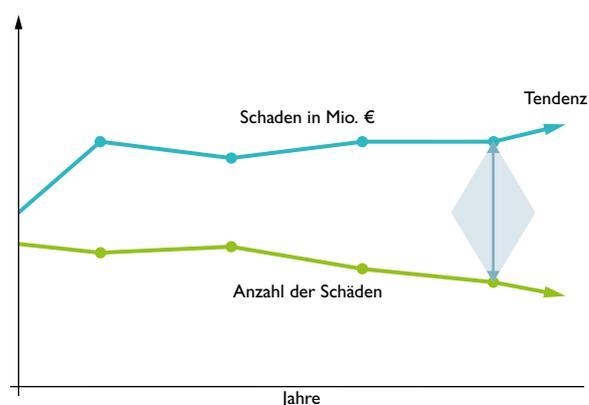
Richtig planen und auswählen

# Sicher vor bösen Überraschungen

Blitzeinschläge oder Schalthandlungen können transiente Überspannungen mit Spitzenwerten von mehreren 10.000 V hervorrufen. Elektrische und elektronische Geräte oder Betriebsmittel sind für so hohe Spannungen nicht ausgelegt. Ohne externe Schutzmaßnahmen sind deshalb Beeinträchtigungen oder gar Zerstörungen vorprogrammiert. Mit einem professionellen Überspannungsschutzkonzept und modernen Überspannungsschutzgeräten können Sie dieses Szenario wirkungsvoll verhindern.

## Geräteausfälle und Defekte durch Überspannungen

Trotz sinkender Zahlen rufen Überspannungen, häufiger als gedacht, Geräteausfälle oder Defekte hervor. Gleichzeitig steigt die Schadenssumme laut Versicherern stetig an. Die Ursache hierfür liegt in den immer hochwertigeren und empfindlicheren Geräten. Beispiele im Wohngebäude sind Küchengeräte, Computer, Router oder auch Smart Home-Produkte. Der Überspannungsschutz beugt mehreren Unannehmlichkeiten vor: Zeitaufwand, finanzieller Verlust und auch Datenverluste sind abgesichert.



Quelle: [www.gdv.de/Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft \(GDV\)](http://www.gdv.de/Gesamtverband%20der%20Deutschen%20Versicherungswirtschaft%20(GDV))



## Inhalt

---

Warum Überspannungsschutz	4
Überspannungsschutz ist jetzt Pflicht	6
Wählen Sie Ihre Applikation:	
Schutz für Wohngebäude	8
Schutz für Unternehmen und Betriebe	10
Schutz für Photovoltaikanlagen	12
Überspannungsschutz richtig planen	14

---

### Ihr Experte für Überspannungsschutz

„Überspannungsschutz ist unglaublich vielschichtig und interessant. Im „Wussten Sie schon...“-Bereich auf Seite 15 stelle ich Ihnen Informationen und Expertenwissen bereit, sodass Sie immer rundum informiert sind. Schauen Sie doch mal rein.“

Achim Zirkel,  
Experte für Überspannungsschutz

# Warum Überspannungsschutz?

Moderne Wohnhäuser und Betriebe werden immer smarter. Kein Familienhaus oder Unternehmen mehr ohne empfindliche Technik, die zum Alltag dazu gehört. Über die Auswirkungen von Überspannungen machen sich die Wenigsten im Vorfeld Gedanken. Bei der Entscheidung in Bezug auf den Schutz von Geräten sollten Sie die unten genannten Faktoren berücksichtigen.



## Kein Internet ...

Router oder andere elektronische Geräte sind besonders empfindlich gegenüber Überspannungen. Wenn eine Überspannung durch die Telefonleitung einkoppelt, kann dies zum Ausfall von Internet und Telefon führen.



## ... kein Smart Home

Wenn das Internet nicht verfügbar ist, lassen sich smarte Geräte, z. B. für die Licht- oder Heizungssteuerung, nicht mehr umfänglich nutzen.



## Totaler Stromausfall

Überspannungen können zu totalen Stromausfällen führen, sodass eine Nutzung von elektrischen Geräten temporär nicht möglich ist. Davon sind auch Kühl- und Gefriergeräte nicht ausgenommen.



### Verlust von Daten

Wichtige Unterlagen oder schöne Urlaubserinnerungen sind auf digitalen Datenträgern gesichert, aber nicht vor Überspannungen!



### Ausfall wichtiger Geräte

Was zuhause Fernseher oder Router ist, ist im Betrieb ein wichtiges Betriebsmittel für Produktion oder Verwaltung.



### Brand der Elektroinstallation

Im schlimmsten Fall kann eine Überspannung zum Brand führen. Aber auch hier hilft Überspannungsschutz dabei dieses Szenario zu verhindern.

# Überspannungsschutz ist Pflicht

Die DIN VDE 0100-443 und DIN VDE 0100-534 vom Oktober 2016 regeln, wann Überspannungsschutz in Niederspannungsanlagen erforderlich ist, welcher SPD-Typ zu verwenden ist und wo und wie dieser eingebaut werden muss. Durch die Erweiterung der Entscheidungskriterien ist in jedem Neubau oder bei Änderungen an bestehenden Installationen Überspannungsschutz vorzusehen, da dieser dem vorbeugenden Brandschutz dient. Elektroinstallateure haben die Pflicht, ihre Kunden darüber zu informieren. In der VDE-AR-N 4100 (TAR Niederspannung) vom April 2019 sind weitere Festlegungen zum konkreten Einbauort in einem Zählerplatz formuliert. Außerdem enthält die Anwendungsregel technische Anforderungen, die ein SPD Typ 1 erfüllen muss, wenn er im Hauptstrom-Versorgungssystem eingesetzt wird.

## Entscheidungskriterien nach DIN VDE 0100-443

Überspannungsschutz ist vorgeschrieben, wenn die Auswirkungen Folgen haben können auf:

- Menschenleben, z. B. Anlagen für Sicherheitszwecke
- Öffentliche Einrichtungen, z. B. Ausfall öffentlicher Dienste
- Gewerbe- oder Industrieaktivitäten
- Ansammlungen von Personen, z. B. in großen Gebäuden
- Einzelpersonen in Gebäuden, in denen Betriebsmittel der Überspannungskategorie I oder II (klassische Haushaltsgeräte) betrieben werden

# Normenanforderungen erfüllen – kein Problem

## Überspannungsschutz für 40-mm-Schienensysteme

Der FLASHTRAB FLT-SEC-ZP2 ist die erste Wahl zum Schutz von Wohngebäuden und Zweckbauten mit äußerem Blitzschutz oder Freileitungseinspeisung. Das Gerät zeichnet sich durch schmale Baubreite aus, so sparen Sie Platz im netzseitigen Anschlussraum des Zählerplatzes.

Natürlich kann der FLT-SEC-ZP2 auch bei Gebäuden ohne äußeren Blitzschutz oder Freileitung verwendet werden.

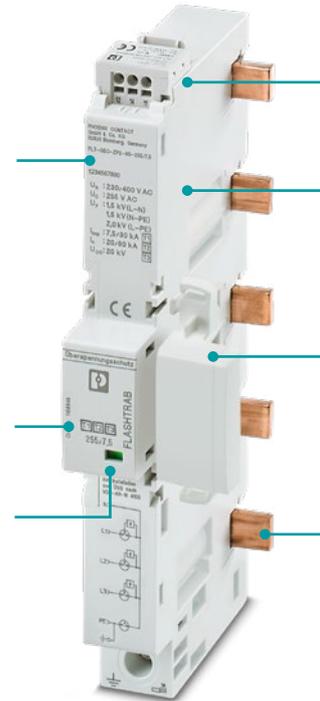
### Ihre Vorteile:

- Schnelle und fehlerfreie Installation durch direkte Montage auf dem 40-mm-Schienensystem
- Passt in jeden Installationsverteiler dank flexibler Baubreite von 27 mm
- Erfüllt alle Anforderungen der VDE-AR-N 4100

**Installation im Vorzählerbereich**  
dank Konformität zur Anwendungsregel VDE-AR-N 4100

**Kombinierter Schutz T1+T2+T3**

**Jederzeit informiert**  
mit mechanischer Statusanzeige



**Einbindung in Gebäudeleittechnik**  
mit optionalem Fernmeldemodul

**Platzsparend**  
passt in jeden Zähler-schrank, dank schmaler Baubreite von nur 27 mm

**Passt in alle Installationsräume**  
durch beidseitig einbaubare Abdeckung

**Werkzeuglose und sichere Fixierung**  
dank universeller Verriegelung auf 5- und 10-mm-Schienen

## Überspannungsschutz für die Tragschiene

Der VALVETRAB VAL-SEC...40 ist das perfekte Schutzgerät für Gebäude ohne äußeren Blitzschutz und ohne Freileitungseinspeisung. Die extrem schmale Bauform ermöglicht einen platzsparenden Einsatz im anlagenseitigen Anschlussraum des Zählerplatzes. An dieser Stelle ist der Einbau nach VDE-AR-N 4100 vorgesehen und zulässig.

### Ihre Vorteile:

- Optimaler Schutz der Hauptverteilung und der nachfolgenden Installation durch niedrigen Schutzpegel
- Passt in jeden Zählerschrank dank schmaler Baubreite und sicherungslosem Einsatz bis 315 A
- Funktionsüberwachung durch optische Statusanzeige

**Niedriger Schutzpegel**  
schützt die Hauptverteilung optimal

**Steckbare Schutzmodule**



**Immer und überall informiert**  
dank Statusanzeige und Fernmeldekontakt

**Platzsparend**  
mit nur 12 mm pro Pol

# Schutz für Wohngebäude ohne Blitzschutz

Moderne Wohngebäude bieten Ihren Bewohnern umfangreiche technische Ausstattungen, die das Leben angenehm machen. Fallen nun Geräte aufgrund einer Überspannung aus führt dies nicht nur zu Komfortverlust. Kostspielige Reparaturen oder auch der hohe zeitliche Aufwand zur Schadensregulierung sind unangenehme Begleiterscheinungen. Durch ein abgestimmtes Schutzkonzept mit den passenden Überspannungsschutzgeräten ist dies durchaus vermeidbar.



# Produktübersicht zum Anwendungsbeispiel

Einspeisung		Wechselrichter	Wärmepumpe		
	alternativ: 				
<b>1</b>		<b>2</b>	<b>3</b>		
Schutz der Stromversorgung, Kombialeiter zum Einbau vor dem Zähler im NAR, mit optischer Statusanzeige und nachrüstbarem Fernmeldemodul		Schutz der Stromversorgung, Überspannungsableiter zum Einbau nach dem Zähler im AAR, mit optischer Statusanzeige	Schutz für die DC-Seite der PV-Anlage für 1 String/MPP-Tracker, mit optischer Statusanzeige	Schutz der Stromversorgung, mit optischer Statusanzeige und potenzialfreiem Fernmeldekontakt	Schutz des Steuerungseingangs für den Anschluss des Außentemperaturfühlers, mit optischer Statusanzeige
FLT-SEC-ZP2-3S-255/7,5		VAL-SEC-T2-3S-350/40	SOL-SC-1ST-0-DC-1MPPT-2001	PLT-SEC-T3-230-FM-PT	TTC-6P-2HC-24DC-PT-I
1168940		2909637	2403338	2907928	2906817

Waschmaschine/ Trockner	Garagentorantrieb	Wallbox/Ladestation	Panel/KNX	
				
<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	
Schutz der Stromversorgung, Ausführung als Zwischenstecker, mit optischer Statusanzeige	Schutz der Stromversorgung, zum Einsatz in Abzweigdose oder direkt im Gehäuse des Antriebs, mit akustischer Statusmeldung	Schutz der Stromversorgung, mit optischer Statusanzeige und potenzialfreiem Meldekontakt	Schutz der Stromversorgung, Einbau in Unterputzdose hinter dem Panel, mit akustischer Statusmeldung	Schutz der Datenleitung, Einbau an der KNX-Steuerung, mit optischer Statusanzeige
MNT-1 D/WH	BT-1S-230AC/A	VAL-EV-T2 280/3+1-R	BLT-T3-230-A	TTC-6-2-HC-24DC-PT-I
2882213	2803409	1180145	1038841	2908439

Küchengeräte	Router/Telefon		TV/SAT		
					
<b>8</b>	<b>9</b>		<b>10</b>	<b>11</b>	
Schutz der Stromversorgung, Einbau in Unterputzdose an Steckdoseneinsätzen, mit akustischer Statusmeldung	Kombinierter Schutz für die Stromversorgung und die Telekommunikationsleitung, als Zwischenstecker, mit optischer Statusanzeige		Schutz der LAN-Leitung (Ethernet) inklusive Power-over-Ethernet, Übertragungsrates bis 10 GBit/s, mit RJ45-Buchsen	Schutz des Multischalters (Antennenverteiler), Fünf Kanäle, mit F-Connector	
BLT-SKT-230-A	MNT-TAE D/WH		DT-LAN-CAT.6+	C-SAT-BOX	
1038842	2882394		2881007	2880561	
				2882297	

# Schutz für Unternehmen und Betriebe

Eine störungsfreie Auftragsabwicklung und die damit verbundene Lieferfähigkeit sind für produzierende Betriebe und Dienstleister extrem wichtig. Im Fall einer Überspannung, die auch durch eine Schalthandlung hervorgerufen werden kann, sind diese Faktoren gefährdet.

Mit Hilfe der passenden Überspannungsschutzgeräte wird die Verfügbarkeit wichtiger Maschinen sowie der Informations- und Datentechnik sichergestellt.



# Produktübersicht zum Anwendungsbeispiel

Einspeisung (TN-C-System)		Unterverteilung/ Maschinenschaltschrank	Notstrom	Stromversorgung Außenbereich	
					
<b>1</b>		<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
Schutz der Stromversorgung für NSHV mit anlagenseitiger Sicherung ab 400 A gG, Vorsicherung im SPD integriert		Alternative für NSHV mit anlagenseitiger Sicherung bis 315 A gG, keine separate Vorsicherung erforderlich	Schutz der Stromversorgung, mit optischer Statusanzeige und potenzialfreiem Fernmeldekontakt	Schutz für DC-Stromquelle mit linearer Charakteristik, mit optischer Statusanzeige und potenzialfreiem Fernmeldekontakt	Schutz der Stromversorgung, mit optischer Statusanzeige
FLT-SEC-H-T1-3C-264		FLT-SEC-P-T1-3C-350/25-FM	VAL-SEC-T2-3S-350-FM	VAL-SEC-T2-2+F-220DC-FM	VAL-MS-T1/T2 335/12.5/3+1
2905871		2905419	2905340	1033789	2800184

Außenbeleuchtung	Überwachungskamera, Serverraum, PC	Torsteuerung	Schrankensteuerung	Temperaturfühler/ Belüftung
				
<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
Schutz der Stromversorgung, zur universellen Montage in Leuchten, Kabelanschlusskästen, Installationsdosen	Überspannungsschutz mit RJ45-Anschlüssen (Ethernet) für Übertragungsraten bis zu 1 GBit/s	Schutz für zwei Signaladern mit gemeinsamem Bezugspotenzial, z. B. Digital IN/OUT	Schutz für einen 2-adrigen erdpotenzialfrei betriebenen Signalkreis, z. B. 0(4) ... 20-mA-Stromschleife	Schutz des Steuerungseingangs für den Anschluss des Außentemperaturfühlers, mit optischer Statusanzeige
BLT-T2-1S-320-UT	DT-LAN-CAT.6+	TTC-6P-2X1-24DC-PT-I	TTC-6P-1X2-24DC-PT-I	TTC-6P-2-HC-24DC-PT-I
2906101	2881007	2906816	2906815	2906817

Haupttelefonleitung	Heizungsanlage	Maschinenschaltschrank	Roboter	Drucker	
					
<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>
Schutz für analoge und digitale Telekommunikationsschnittstellen (VDSL bis zu 50 MBit/s)	Schutz der Stromversorgung für 230-V-Anwendungen, mit optischer Statusanzeige und potenzialfreiem Fernmeldekontakt	Schutz der Stromversorgung mit integrierter Ableitervorsicherung, optischer Statusanzeige und potenzialfreiem Fernmeldekontakt	Schutz der Stromversorgung für 24-V-Anwendungen, mit optischer Statusanzeige und potenzialfreiem Fernmeldekontakt	Schutz für die Stromversorgung, zum Einbau in Unterputzdosen an Steckdoseneinsätzen (14) oder Kabelkanälen (15)	
DT-TELE-RJ45	PLT-SEC-T3-230-FM-PT	VAL-CP-MCB-3S-350/40/FM	PLT-SEC-T3-24-FM-PT	BLT-SKT-230-A	BLT-T3-230-A
2882925	2907928	2882750	2907925	1038842	1038841

# Schutz für Photovoltaikanlagen

Ein Anlagenausfall infolge von Überspannungen wirkt sich erheblich auf die Amortisationszeit einer Photovoltaikanlage aus. Eine verringerte Ertragsbilanz ist die logische Folge.

Mit dem passenden Überspannungsschutz an der richtigen Stelle wird Anlagenausfällen vorgebeugt. Der Ertrag ist gesichert.



# Produktübersicht zum Anwendungsbeispiel

Einspeisung		Unterverteilung	Schutz für Endgeräte		
					
<b>1</b>		<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Schutz der Stromversorgung für NSHV bei Anlagen mit äußerem Blitzschutz		Alternative für Anlagen ohne äußeren Blitzschutz	Schutz der Stromversorgung, mit Push-in-Anschluss-technik, Statusanzeige und potenzialfreiem Fernmeldekontakt	Schutz der Stromversorgung, mit optischer Statusanzeige und potenzialfreiem Fernmeldekontakt	
FLT-SEC-T1+T2-3S-350/25-FM	VAL-SEC-T2-3S-350/40-FM	VAL-MS 230/3+1 FM-PT	PLT-SEC-T3-230-FM-PT	BLT-SKT-230-A	BLT-T3-230-A
2905470	2909635	1248960	2907928	1038842	1038841

PV-Anlage				
				
<b>6</b>		<b>7</b>		
Generatoranschlusskasten für Photovoltaikanlagen bis 1000 V DC zum Anschluss von 1 x 1 String	Generatoranschlusskasten für Photovoltaikanlagen bis 1000 V DC zum Anschluss von 2 x 2 Strings	Steckbarer Schutz von 2-poligen, isolierten Gleichspannungssystemen 1000 V DC	Steckbarer Schutz von 2-poligen, isolierten Gleichspannungssystemen 1000 V DC	Einteiliger Schutz von 2-poligen, isolierten Gleichspannungssystemen 1000 V DC
SOL-SC-1ST-0-DC-1MPPT-1001	SOL-SC-2ST-0-DC-2MPPT-1300FS	VAL-MS-T1/T2 1000DC-PV/2+V-FM	VAL-MS 1000DC-PV/2+V-FM	VAL-MB-T1/T2 1000DC-PV/2+V-FM
2404298	1137059	2801161	2800627	2905638

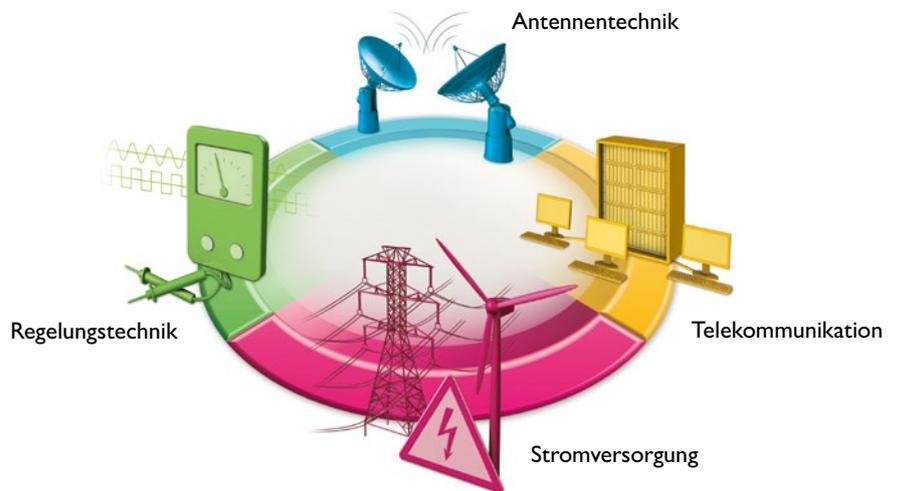
Kommunikation		Zubehör			
					
<b>8</b>		<b>9</b>			
Schutz von HF-Anwendungen und Telekommunikations-schnittstellen ohne Speisespannung	Überspannungsschutz mit RJ45-Anschlüssen (Ethernet) für Übertragungsraten bis zu 1 GBit/s	SUNCLIX-Steckverbinder für PV-Module, feldkonfektionierbar	Y-Verteiler für PV-Modulverschaltung		Adapterset zum Verbinden von SUNCLIX-Steckverbindern mit original MC4-Steckverbindern
TTC-6P-3-HF-F-M-12DC-PT-I	DT-LAN-CAT.6+	PV-CF-S 2,5-6 +                      -	PV-ED/Y-120 -/+                      +/-		PV-AS-MC4/6-150-MN-SET1
2906796	2881007	1774674	1774687	1030649	1030650
				1079531	

# Planen Sie Überspannungsschutz richtig

## Das Schutzkreisprinzip

Bilden Sie eine imaginäre Kugel um das zu schützende Gerät bzw. die zu schützende Anlage.

Für ein wirkungsvolles Schutzkonzept müssen für alle leitfähigen Verbindungen, die die imaginäre Kugel verlassen (Stromversorgung, Signale, Daten und Antennen), Überspannungsschutzmaßnahmen getroffen werden.



## Drei Schutzstufen für die Stromversorgung

Abhängig von den vorhandenen Anschlüssen, Geräten und Installationen kann gemäß dem Schutzkreisprinzip ein ganz individuelles Schutzkonzept entstehen. Das Grundgerüst dafür bildet in jedem Fall ein mehrstufig ausgeführter Überspannungsschutz in der Stromversorgung.

Ein Schutzkonzept für die Stromversorgung besteht aus bis zu drei Schutzstufen:

### 1. Schutzstufe:

#### Blitzstromableiter (Typ 1)

Die Installation eines leistungsstarken Typ 1-Blitzstromableiters ist erforderlich, wenn für das Gebäude lagebedingt eine erhöhte Blitzgefährdung besteht und/oder eine äußere Blitzfangeinrichtung vorhanden bzw. geplant ist.

- Installationsort: Gebäudeeinspeisungen und Hauptverteilungen im Vorzählerbereich möglichst nah am Gebäudeeintritt
- Installation durch Elektrofachkraft

### 2. Schutzstufe:

#### Überspannungsschutz (Typ 2)

Typ 2-Ableiter bilden die Basis in jedem Schutzkonzept. Sie schützen jede Installation vor den häufig vorkommenden Überspannungen durch Netzstörungen oder Schalthandlungen.

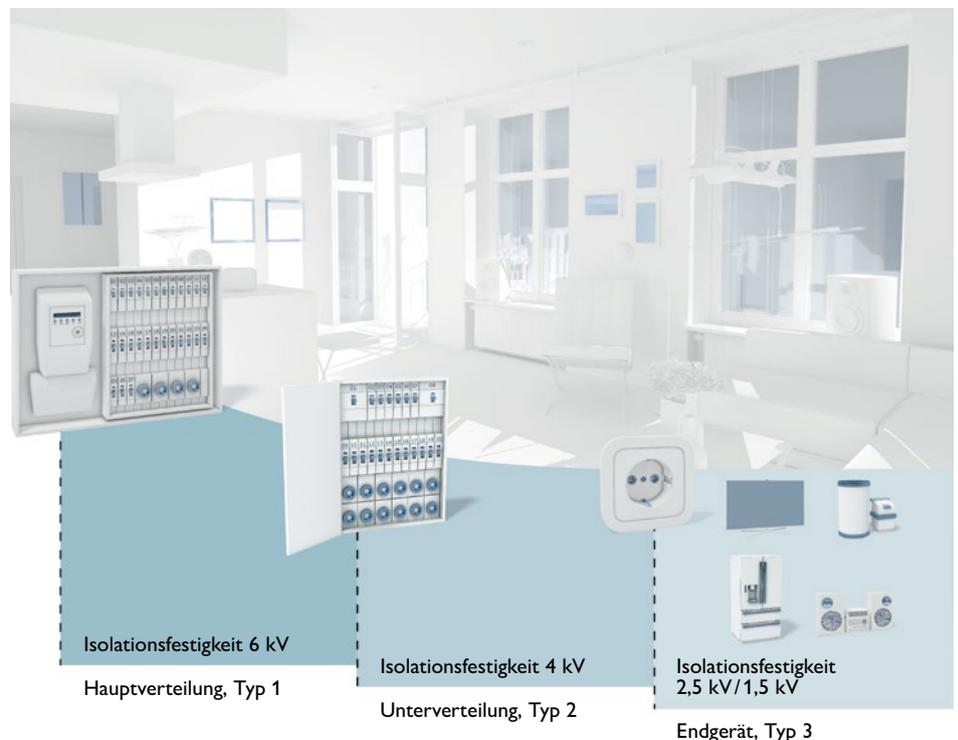
- Installationsort: Haupt- und Unterverteilungen im Nachzählerbereich
- Installation durch Elektrofachkraft

### 3. Schutzstufe:

#### Geräteschutz (Typ 3)

Mit Typ 3-Schutzgeräten wird das Schutzkonzept erweitert. Z. B. mit Zwischensteckern für die Schuko-Steckdose, auch kombiniert für Telefon- und Fernsehanschlüsse.

- Installationsort: idealerweise direkt vor dem Endgerät
- Installation durch Elektrofachkraft (Einbaumodule) und Anwender (Zwischenstecker)



1. Schutzstufe

2. Schutzstufe

3. Schutzstufe

## Überspannungsschutz für Ladestationen und Wallboxen

Aufgrund der kontinuierlich steigenden Zahlen an E-Autos, sowohl im privaten als auch im gewerblichen Bereich, gehört die Installation von Ladestationen und Wallboxen zum festen Bestandteil der Gebäudeinstallation.

Ladestationen und Wallboxen müssen hochverfügbar sein – zu jeder Tages- und Nachtzeit sowie bei Wind und Wetter. Um die Ladeinfrastruktur Ihres angeschlossenen E-Autos vor Überspannungen durch Blitzeinschläge oder Schalthandlungen zu schützen, wird diese mit in ein umfassendes Überspannungsschutzkonzept einbezogen. So stellen Sie sicher, dass der Ladevorgang unbeeinflusst von Überspannungen unterbrechungsfrei fortgeführt wird und ihr E-Auto jederzeit einsatzbereit ist.

Mit dem speziell für Ladestationen entwickelten Überspannungsschutz VAL-EV schützen Sie sicher und zuverlässig die darin verbauten sensiblen, elektronischen Komponenten. Die Ableiter vom Typ 1+2 und Typ 2 sind der optimale Schutz für

die Ladeinfrastruktur und erhöhen so die Verfügbarkeit Ihres E-Autos zusätzlich.

Weitere Informationen zu Überspannungsschutz für die Elektromobilität: Geben Sie den Webcode im Suchfeld unserer Webseite ein.

 **Webcode: #2105**



## Wussten Sie schon ...

... dass vor dem Zähler ausschließlich Überspannungsschutzgeräte Typ 1 mit Funkenstrecken erlaubt sind?

Diese Regelung stammt aus der aktuellen Anwendungsregel VDE-AR-N 4100, die im April 2019 in Kraft getreten ist. Die Anwendungsregel ist auch unter dem Namen TAR Niederspannung bekannt und beschreibt die technischen Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Niederspannungsnetz.

Eine weitere Vorgabe für die Ableiter, die vor dem Zähler installiert werden, ist die Vermeidung von Betriebsstrom durch Statusanzeigen. Durch die Nutzung von z. B. LEDs darf kein dauerhafter Betriebsstrom fließen. Daher benötigt unser FLT-SEC-ZP auch nur einen kurzzeitigen Prüfstrom für die Dauer des Tasterdrückens und ist somit konform mit der Anwendungsregel. Eine mechanische Anzeige ist nicht vorgeschrieben.

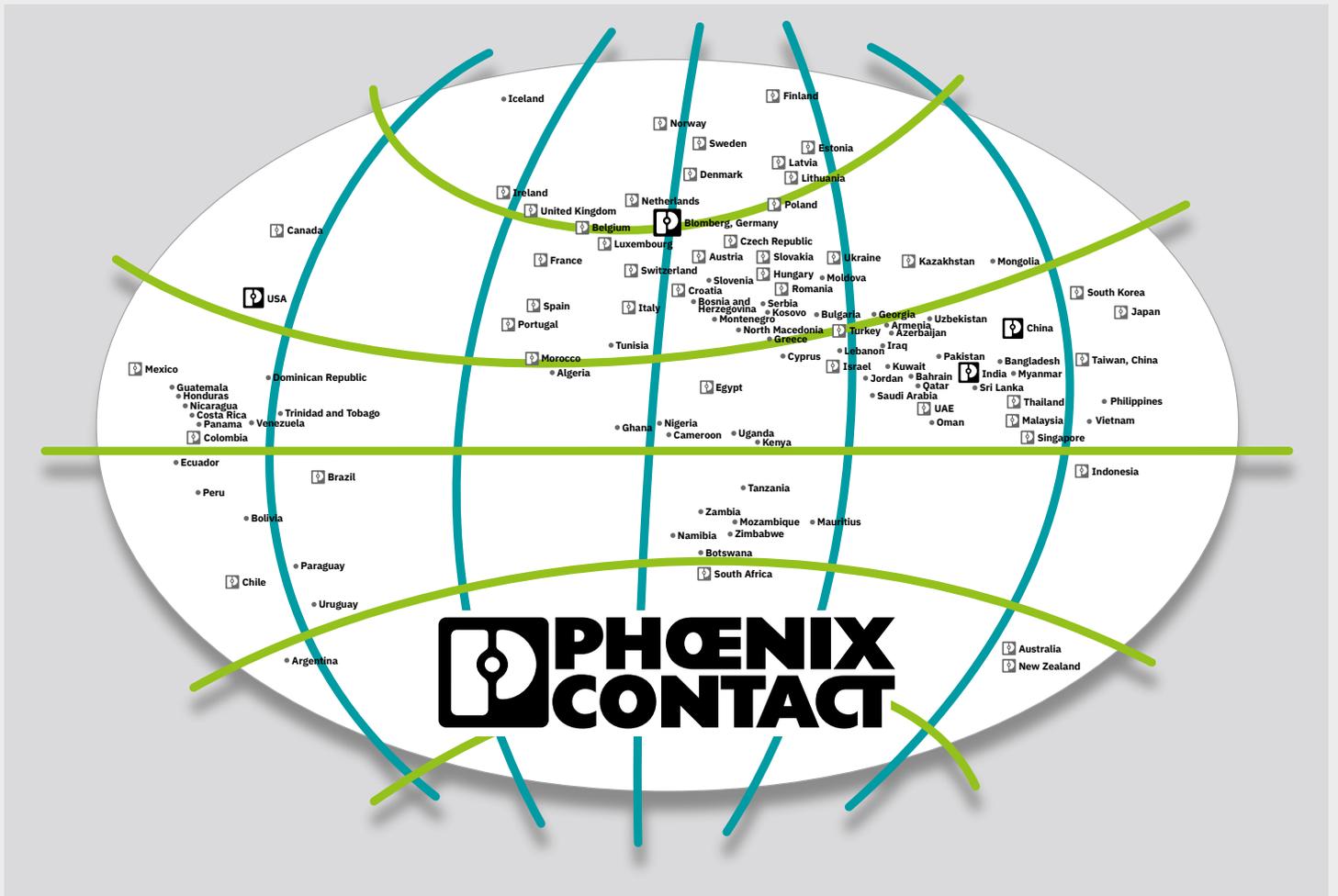
Im anlagenseitigen Anschlussraum, also im gezählten, nicht verplombten Bereich,

oberhalb des Zählers ist nun ebenfalls der Einbau von SPDs Typ 1 oder Typ 2 erlaubt. Der Installationsort war schon lange Stand der Technik, ist nun aber ausdrücklich gestattet.

Mehr Infos unter:  
[phoenixcontact.de/anwendungsregel](https://phoenixcontact.de/anwendungsregel)



Achim Zirkel,  
Experte für  
Überspannungsschutz



## Ihr Partner vor Ort

Phoenix Contact ist ein weltweit agierender Marktführer mit Unternehmenszentrale in Deutschland. Die Unternehmensgruppe steht für zukunftsweisende Produkte und Lösungen für die umfassende Elektrifizierung, Vernetzung und Automatisierung aller Sektoren von Wirtschaft und Infrastruktur. Ein globales Netzwerk in mehr als 100 Ländern mit 21.000 Mitarbeitenden 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 insbesondere für die Zielmärkte Energie, Infrastruktur, Industrie und Mobilität.

Ihren lokalen Partner finden Sie auf  
[phoenixcontact.com](http://phoenixcontact.com)

Als anerkannter Fachbetrieb empfehlen wir  
 Überspannungsschutz von Phoenix Contact.

