

Unverbindliche Richtlinien zur Schadenverhütung

Überspannungsschutz für landwirtschaftliche Betriebe



Kurzreferat

Die Richtlinien informieren den Landwirt darüber, in welchen Fällen ein Überspannungsschutz zu empfehlen ist.

Die vorliegende Publikation ist unverbindlich. Die Versicherer können im Einzelfall auch andere Sicherheitsvorkehrungen oder Installateur- oder Wartungsunternehmen zu nach eigenem Ermessen festgelegten Konditionen akzeptieren, die diesen technischen Spezifikationen oder Richtlinien nicht entsprechen.

Unverbindliche Richtlinien zur Schadenverhütung

Überspannungsschutz für landwirtschaftliche Betriebe

Überspannungsschutz – Warum?

Ein Schreckenszenario dürften für jeden Landwirt die Folgen eines Ausfalls

- der Fütterungs- und Lüftungsanlage für 500 Mastschweine,
- der Melkanlage für 50 Milchkühe und/oder
- der Klimatisierung der Stallung mit 5000 Stück Geflügel

sein.

Moderne Landwirtschaft ist ohne Elektronik nicht mehr denkbar. Dadurch steigen die Schäden durch Überspannungen. Besonders betroffen sind Fütterungscomputer, Lüftungs- und Kühlanlagen, Melkeinrichtungen sowie Waagen. Die Gründe liegen in der Empfindlichkeit der Elektronik sowie der fortschreitenden Vernetzung (siehe Bild 2) der Anlagen.

Derartige Schäden können durch fachgerecht geplanten und installierten Überspannungsschutz vermieden werden.

Ein vollständiger Überspannungsschutz für den gesamten Betrieb ist zwar machbar, aber kostenmäßig kaum vertretbar. Daher muss entschieden werden, welche Geräte geschützt werden sollen. Viele Elektrogeräte und fast alle technischen Betriebseinrichtungen haben eine elektrische Steuerung auf Schwachstrombasis und sind deshalb überspannungsgefährdet. Um einen wirkungsvollen Schutz für die wichtigsten Geräte und Betriebseinrichtungen zu erreichen, sollten diese einzeln am Gerät geschützt werden.

Ein effektiver Überspannungsschutz lohnt sich. Er verhindert Sachschäden und erhöht die Verfügbarkeit. Die Aufwendungen hängen von der Größe des Betriebs ab. Mit Kosten in Höhe von rund 1.500.- bis 3.500.- Euro für einen mittleren

landwirtschaftlichen Betrieb lassen sich sinnvolle Überspannungsschutzmaßnahmen umsetzen. Die Wirksamkeit des Schutzes hängt im Wesentlichen nicht vom finanziellen Aufwand ab, sondern vielmehr von der fachgerechten Auswahl und Montage der Überspannungsschutzgeräte.

Überspannungsschutz – Wann?

Nach dem heutigen Stand der Technik dienen als Entscheidungskriterien folgende Punkte:

- **Schadenhäufigkeit** – z. B. in den letzten fünf Jahren traten bereits mehrere Überspannungsschäden auf
- **Größe des Betriebs** – der Betrieb verfügt über eine umfangreiche technische Ausstattung
- **Netzausläufer** – der Betrieb bildet den letzten Anschluss an einer Versorgungsleitung
- **Sicherheits- und lebenserhaltende Elektronik** – es sind z. B. Lüftungs-, Alarm- und Meldeanlagen vorhanden
- **Datennetz** – mehrere Gebäude sind über Datenleitungen (Schwachstromleitungen) miteinander vernetzt.

Grundsätzlich ist heutzutage in einem landwirtschaftlichen Betrieb ein Überspannungsschutz erforderlich, um die Funktionalität und Verfügbarkeit der vorhandenen Technik und somit den Schutz der Tiere zu gewährleisten.

Überspannungsschutz – Wie?

Überspannungsschutz beruht auf dem Prinzip, dass ein Blitzstrom an der Elektronik eines Gerätes vorbeigeführt wird. Diese Umleitung ist die einzige Möglichkeit, ein Gerät zu schützen. Damit der Schutz funktioniert, müssen alle ein- und ausgehenden Leitungen eines Gerätes geschützt werden. Sollte eine von außen kommende Leitung

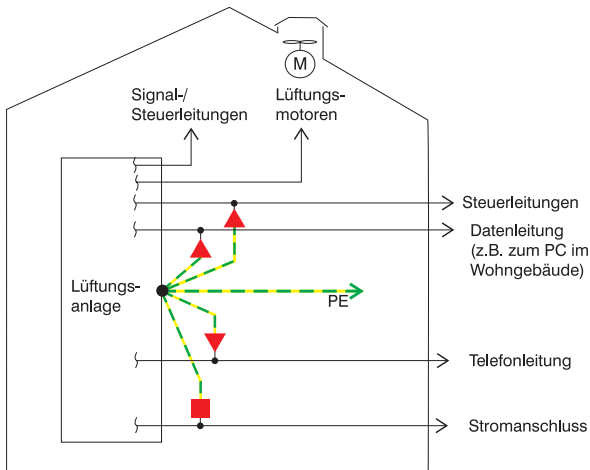


Bild 1: Schutzprinzip einer Stalllüftung mit Schutzgeräten

(nur auf ein Gerät bezogen) nicht berücksichtigt werden, ist die Schutzwirkung nicht gegeben.

Eine sachgemäße Planung, Festlegung der zu schützenden Bereiche und die Installation kann in der Regel nur von einem Elektriker unter Berücksichtigung der Vorgaben der Gerätehersteller erfolgen. Empfehlenswert ist hierzu die Dienstleistung einer qualifizierten Fachkraft in Anspruch zu nehmen, z. B. EMV-Sachkundige (siehe www.vds.de/emv).

Die Bedeutung der in diesem Merkblatt aufgeführten Symbole ist der Tabelle 1 zu entnehmen.

Hinweis: Bei einer vorhandenen äußeren Blitzschutzanlage (Blitzableiter) wird dringend empfohlen in der Einspeisung einen Blitzstromableiter Typ 1 vorzusehen.

Symbol	Überspannungsschutzgerät
●	Überspannungsschutzgerät Typ 2 (ehemals C-Ableiter, Anlagenschutz, Mittelschutz)
■	Überspannungsschutzgerät Typ 3 (ehemals D-Ableiter, Geräteschutz, Feinschutz)
▲	Überspannungsschutzgerät für Datenleitungen (Kategorie C2)
▤	Überspannungsschutzgerät für Steuerleitungen / Signalleitungen (Kategorie D1 oder C2)
▼	Überspannungsschutzgerät für Telefonanlagen, Kombiableiter für 230 V (Typ 3) und Telefonleitung (Kategorie C2)

Tabelle 1: Symbole für Überspannungsschutzgeräte

Eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD), auch FI-Schalter oder kurz FI genannt, bietet keinen Überspannungsschutz. Der FI-Schalter ist notwendig, um gefährliche Fehlerströme im Bruchteil einer Sekunde abzuschalten. Überspannungen können nur durch Überspannungsschutzgeräte, die tausendmal schneller als ein FI-Schalter sind, beherrscht werden.

Hinweis: Schaltet der FI-Schalter bei einem Gewitter häufig ab, muss die Anlage durch einen Elektriker überprüft werden.

Überspannungsschutz – Wo?

Die zu schützenden Geräte sind festzulegen, und in jeder zugehörigen Verteilung sind Überspannungsschutzgeräte ● Typ 2 vorzusehen, um energiereiche Überspannungen abzuleiten.

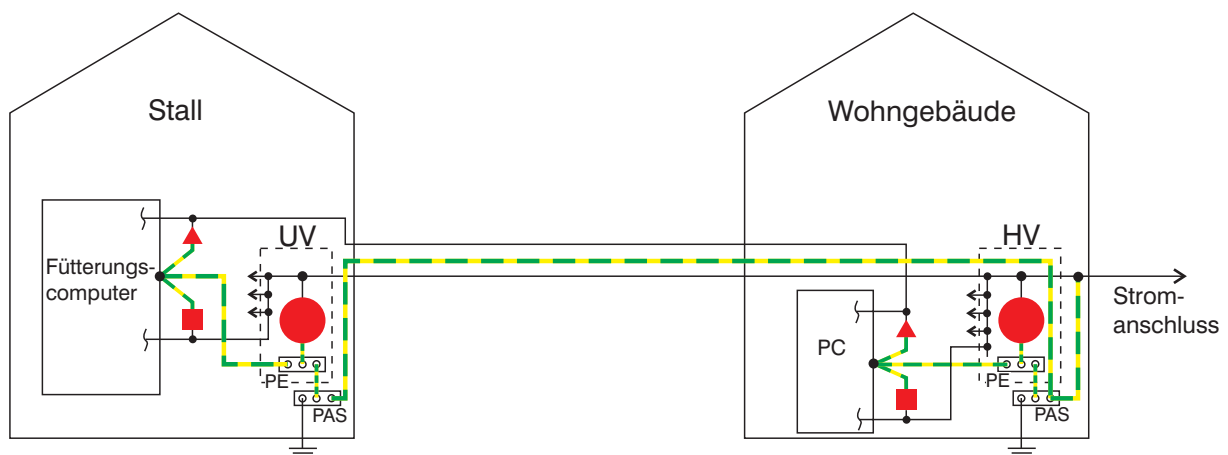


Bild 2: Anlagen- und Geräteschutz für zwei Gebäude, die miteinander durch Datenleitungen vernetzt sind (HV = Hauptverteilung; UV = Unterverteilung; PAS = Haupterdungsschiene, alte Bezeichnung: Potentialausgleichsschiene; PE = Schutzleiterschienen im Verteiler)

Typ	Gerät	Gebäude I	Gebäude II	Gebäude III
■ ▲	Fütterungscomputer	X		X
■ ▲	Lüftungsanlage / Lüftungscomputer	X		
■ ▲	Melkanlage			X
■	Kühlanlage			X
■	Melde- / Alarmanlage	X		
▼ ¹⁾	Telefonwählgerät	X	X	
■ ▬	Waage	X		
■	Weidezaunanlage			X
▲ ▼ ¹⁾	PC		X	
▼ ¹⁾	Telefonanlage / Fax		X	

¹⁾ Im Kombiableiter ▼ ist der Ableiter ■ enthalten. Für ▼ können auch einzelne Ableiter bestehend aus ■ und ▲ verwendet werden.

Tabelle 2: Festlegungstabelle

Fallbeispiele

Anhand der nachfolgenden Beispiele wird aufgezeigt, wie mögliche Festlegungen für einen Überspannungsschutz aussehen könnten.

Mittels der Tabelle 2 sind beispielhaft Festlegungen getroffen worden, welche Geräte in den einzelnen Gebäuden eines Betriebes geschützt werden sollten.

Hinweis: Für die Geräte ist in der zugehörigen Elektroverteilung ein Anlagenschutz (Ableiter Typ 2 oder Typ 1 und Typ 2) vorzusehen.

Beispiel: Schweinestall (Gebäude I)

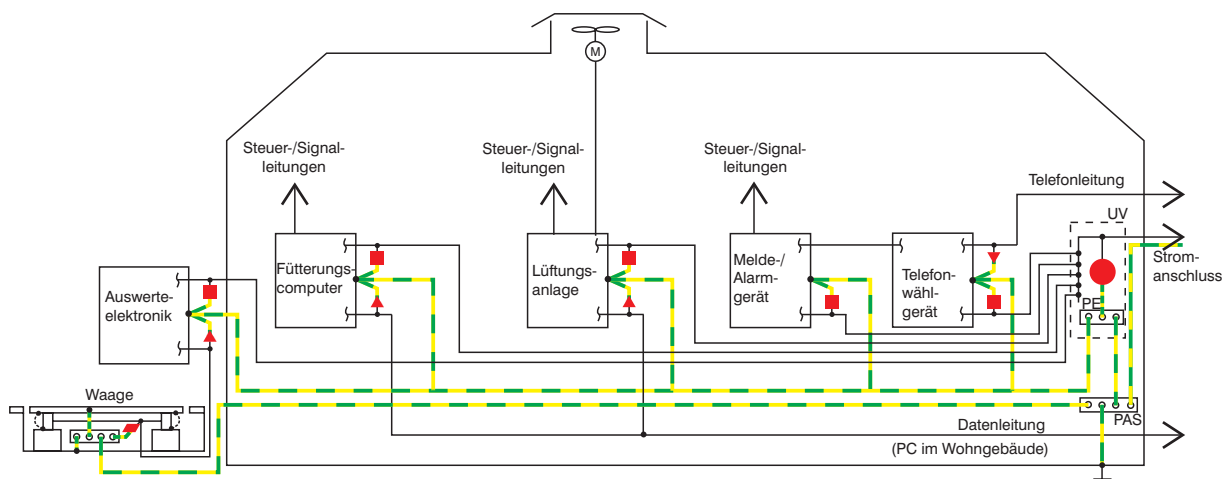


Bild 3: Überspannungsschutz für einen Schweinestall

Beispiel: Wohngebäude (Gebäude II)

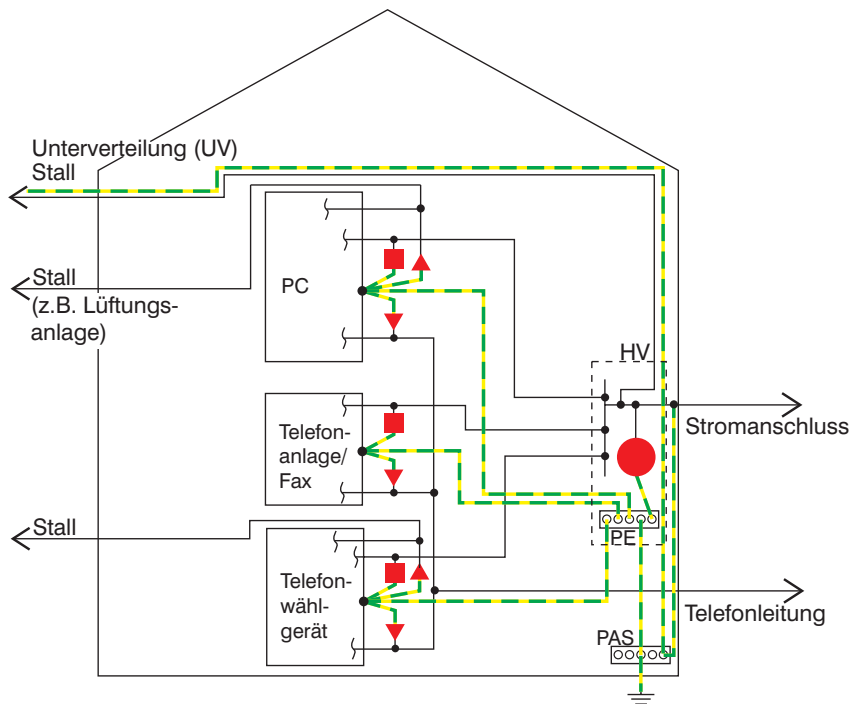


Bild 4: Überspannungsschutz für ein Wohngebäude

Beispiel: Kuhstall (Gebäude III)

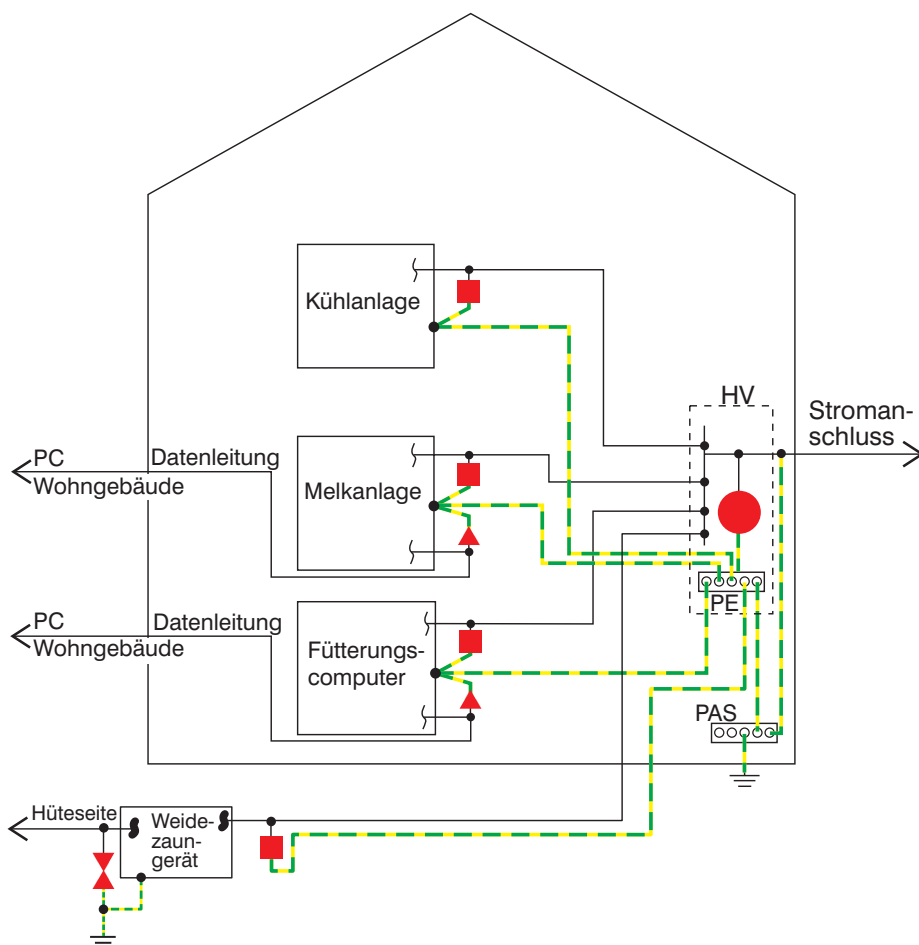


Bild 5: Überspannungsschutz für einen Kuhstall

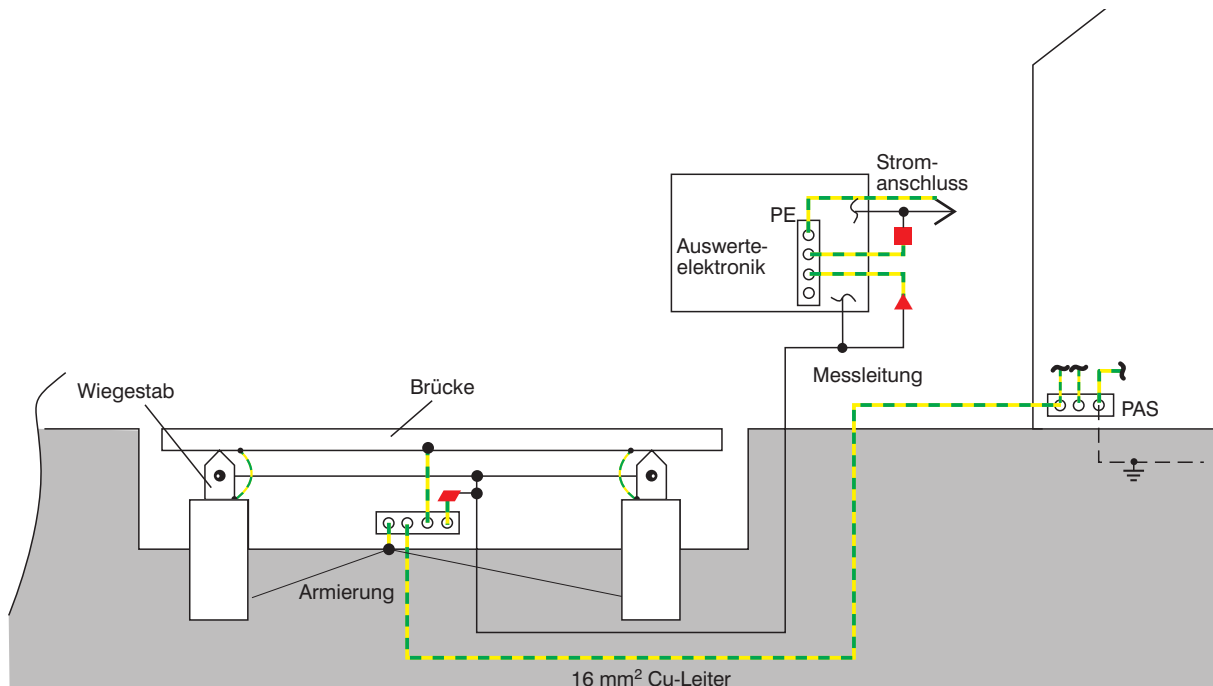


Bild 6: Überspannungsschutz für eine Waage

Beispiel: Waage (am Gebäude I)

Die Messdosen oder Wägezellen sind sehr empfindliche Geräte. Die Wiegestäbe stellen die Verbindung zwischen dem Fundament der Grube und der Brücke her. Daher ist es notwendig, dass ein Potentialausgleich an den Wiegestäben geschaffen wird. Die Verbindung wird mit einer z. B. 6 mm² Kupferleitung an jedem Wiegestab erstellt. Der Potentialausgleich der Unterverteilung ist mit dem Metall der Brücke zu verbinden, z. B. mit einer 16 mm² Kupferleitung (Korrosionsschutz beachten).

Der Stromanschluss ist mit einem Überspannungsschutzgerät ■ Typ 3 zu schützen. Die Messleitungen sind in Abstimmung mit dem Waagenhersteller mit Überspannungsschutzgeräten ▬ zu beschalten.

Beispiel: Weidezaunanlage (am Gebäude III)

Die Weidezaunanlage stellt ein besonderes Risiko dar, weil sie durch ihre räumliche Ausdehnung wie eine Antenne wirkt, in die Blitze einschlagen oder Spannungen induziert werden können. Um einen Schutz sowohl für die elektrische Anlage als auch für das Weidezaungerät zu erzielen, ist die Netz- und Hüteseite zu schützen.

Der Stromanschluss ist mit einem Überspannungsschutzgerät ■ Typ 3 zu schützen. In der

zugehörigen Unterverteilung (UV) ist ein Überspannungsschutzgerät ● Typ 2 vorzusehen.

Vom Weidezaungeräte-Hersteller gibt es spezielle Schutzeinrichtungen ⚡, die auf der Hüteseite vor Überspannungen schützen.

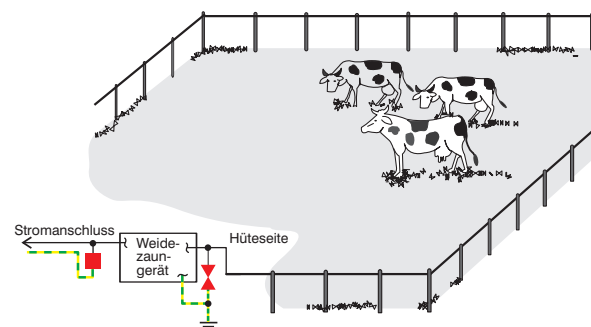


Bild 7: Überspannungsschutz für eine Weidezaunanlage

Abgrenzung zu den Normen

Die Auswahl berücksichtigt die notwendigen Überspannungsschutzmaßnahmen, um wiederkehrende Schäden (Alltagsschäden) zu vermeiden und für den landwirtschaftlichen Betrieb notwendige Funktionen zu erhalten. Das dargestellte Konzept stellt eine wirtschaftlich und sicherheitstechnisch vertretbare Lösung dar. Für einen optimalen Blitz- und Überspannungsschutz sind weitergehende Normen, Vorschriften und Gesetze zu beachten.

Anhang Literatur

Normen

DIN VDE 0100 Errichten von Niederspannungsanlagen

- **Teil 443** Schutzmaßnahmen; Schutz bei Überspannungen infolge atmosphärischer Einflüsse oder von Schaltvorgängen
- **Teil 540** Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel; Erdungsanlagen, Schutzleiter und Schutzpotentialausgleichsleiter
- **Teil 534** Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Trennen, Schalten und Steuern; Überspannungs-Schutzeinrichtungen

DIN EN 62305-1 VDE 0185- 305-1 Blitzschutz; Allgemeine Grundsätze

DIN EN 62305-2 VDE 0185-305-2 Blitzschutz; Risiko-Management

DIN EN 62305-3 VDE 0185-305-3 Blitzschutz; Schutz von baulichen Anlagen und Personen

DIN EN 62305-4 VDE 0185-305-4 Blitzschutz; Elektrische und elektronische Systeme in baulichen Anlagen

DIN EN 61643-11 VDE 0675-6-11 Überspannungsschutzgeräte für Niederspannung; Überspannungsschutzgeräte für den Einsatz in Niederspannungsanlagen -Anforderungen und Prüfungen

DIN EN 61643-21 VDE 0845-3-1 Überspannungsschutzgeräte für Niederspannung; Überspannungsschutzgeräte für den Einsatz in Telekommunikations- und signalverarbeitenden Netzwerken; Leistungsanforderungen und Prüfverfahren

GDV- und VdS-Publikationen

VdS 2019 Überspannungsschutz in Wohngebäuden

VdS 2031 Blitz- und Überspannungsschutz in elektrischen Anlagen, Richtlinien zur Schadenverhütung

VdS 3428 Überspannungsschutzgeräte (Ableiter), Anforderungen und Prüfmethode