



**DEHN**

# Überspannungsschutz für Ein- und Mehrfamilienhäuser

Schutzvorschlag



## Inhalt

Schadensrisiko Blitz und Überspannung

Anwendung VDE-AR-N 4100

Erdung

Vorgaben DIN VDE 0100-443/-534

Einbauorte und Auswahl der Überspannungsschutzgeräte

Überspannungsschutz für Unterverteilungen und Endgeräteschutz

Kommunikationsleitungen:  
DEHNbox und DEHNgate

Empfohlene Schutzmaßnahmen

Gebäudetechnische Anlagen

Ganzheitliches Schutzkonzept

# Überspannungsschutz für Ein- und Mehrfamilienhäuser

## Schutzvorschlag



Das moderne Zuhause wird immer digitaler: Smart TV, intelligente Haustechnik, Energiemanagement, Einbruchssicherung, E-Mobility oder Homeoffice sind dafür nur einige Beispiele. Es finden sich immer teurere und empfindlichere Geräte im smarten Zuhause – bei steigender Tendenz! Eine uneingeschränkte Verfügbarkeit dieser sensiblen Technik sowie ein störungsfreies Teampplay aller Komponenten sind Grundlage für einen modernen Lebensstil sowie den Anspruch an Komfort, Sicherheit und Unabhängigkeit. Doch zunehmende Wetterextreme, wie z. B. starke Gewitter, sind eine Gefahr für diese empfindlichen Geräte - und eine Bedrohung für sorgenfreies Wohnen. Blitz- und Überspannungsschäden können wichtige Komponenten beschädigen, ganze Systeme lahmlegen oder zu Bränden in Folge geschädigter Geräte führen. Ein Schutz der Technik vor Blitz- und Überspannungsschäden ist damit wichtiger denn je – und zudem normativ vorgeschrieben.

### Schadensrisiko Blitz und Überspannung

Durch den fortschreitenden Klimawandel nehmen Wetterphänomene wie Gewitter und Blitzereignisse an Häufigkeit sowie Intensität zu und damit das oftmals unterschätzte Risiko von Überspannungsschäden.

Besonders gefährdet ist die sensible Technik im vernetzten Zuhause. In modernen Wohngebäuden werden zunehmend sensible Geräte eingesetzt, wie z. B. hochwertige TV- und HiFi-Geräte, Personal- und Tabletcomputer sowie Haushaltsgeräte. Heizungs-, Klima-, Lüftungs- und Speichersysteme sowie elektrische Jalousien sorgen für ein behagliches Zuhause. Garagentore mit elektrischem Antrieb erhöhen den Komfort, Sprechanlagen regeln den Zutritt und Alarmanlagen schaffen Sicherheit. Sensibel bedeutet aus der Sicht Überspannungsschutz, dass vermehrt Betriebsmittel mit normaler oder gar geringer Stoßspannungsfestigkeit eingesetzt werden und dass bei der zunehmenden Vernetzung Geräte auch im Wohnhaus zu finden sind, die sowohl an das Niederspannungsnetz, als auch Kommunikationsnetz angeschlossen sind.

Überspannungen können all diese Geräte und Systeme beschädigen oder komplett zerstören und zu Schäden in Höhe von mehreren Tausend Euro führen (**Tabelle 1**). Die Versiche-

rungswirtschaft berichtet in diesem Zusammenhang nicht nur von jährlich über 300 Mio. Euro Schäden, herbeigeführt durch Blitze und Überspannungen, sondern auch von einer kontinuierlich zunehmenden durchschnittlichen Schadenssumme.

Bei einem Blitzeinschlag entlädt sich im Bruchteil einer Sekunde eine riesige Energiemenge. Diese Energie kann noch in einem Umkreis von bis zu zwei Kilometern um den Einschlagsort Überspannungsschäden an elektrischen bzw. elektronischen Geräten hervorrufen. Eine weitere Gefahrenquelle stellen Schaltüberspannungen aus dem vorgelagerten Stromversorgungsnetz dar. In beiden Fällen können gefährliche Überspannungen über die Versorgungsleitungen in das Wohngebäude gelangen und dadurch wichtige, teure Technik beschädigen.

Immer empfindlicher reagierende technische Geräte und steigende Gewitterbedrohung sind damit eine riskante Mischung, die es ernst zu nehmen gilt.

Ein Schutz der Technik vor Überspannungsschäden ist damit wichtiger denn je. Damit werden die normativen Vorgaben der DIN VDE 0100-443 und -534, der neuen Anwendungsregel VDE-AR-N 4100, sowie der zukünftigen DIN 18015-1 umgesetzt. Eine Planung und Ausführung der notwendigen Überspannungsschutzmaßnahmen entsprechend der oben genannten Normen, bedeutet darüber hinaus für die verantwortliche Elektrofachkraft, dass damit die elektrische Anlage entsprechend der anerkannten Regeln der Technik gegen transiente Überspannungen geschützt ist. Dies ist bei Haftungs- und Gewährleistungsfragen ein wichtiger Gesichtspunkt.

### Anwendungsregel VDE-AR-N 4100

Seit April 2019 ist die Anwendungsregel VDE-AR-N 4100 in Kraft. Regelte bisher die jeweils gültige TAB des regionalen Energieversorgers die Ausstattung des Zählerplatzes, so bildet nun die VDE-AR-N 4100 die Grundlage für ein einheitliches Regelwerk zum Anschluss an das Niederspannungsnetz. Die VDE-AR-N 4100 gilt bei Neuanlagen sowie bei einer Erweiterung oder Änderung von bestehenden Anlagen. Derartige Eingriffe in Bestandsanlagen können sein:

			
ca. 2 Mio. Blitze pro Jahr <sup>1)</sup>	2 km Schadensradius um den Einschlagsort	ca. 340 Mio. EUR Schaden pro Jahr durch Blitze und Überspannungen in Wohngebäuden <sup>1)</sup>	80% der Schäden werden durch Überspannungen verursacht <sup>2)</sup>
1) Quelle: GDV 2) VDE, Blitzschutz + Blitzforschung			

Tabelle 1 Blitze und Überspannungen, eine Gefahr für das Zuhause

# Überspannungsschutz für Ein- und Mehrfamilienhäuser

## Schutzvorschlag



- ➔ Änderung der Dauerstrombelastung – z. B. durch Wallbox für das Elektrofahrzeug oder Installation eine PV-Anlage,
- ➔ Nutzungsänderung am Gebäude – z. B. ein Wohngebäude wird zur Gewerbeanlage,
- ➔ Umstellung von Wechselstrom auf Drehstrom oder
- ➔ Änderung der Netzform.

Dabei ist zu beachten, dass für die weitere Verwendung eines bestehenden Zählerplatzes nach solchen Änderungen in der Kundenanlage grundsätzlich der technisch sichere Betrieb der elektrischen Anlage gewährleistet werden muss. Eine Ertüchtigung von Bestandsanlagen ist nicht notwendig. Ziel der neuen Anwendungsregel ist es, Zäblerschränke auf die künftigen Anforderungen der Energiewende sowie E-Mobility-Ladeinfrastruktur vorzubereiten.

Eine der wichtigsten allgemeinen Änderungen ist, dass in jedem Zäblerschrank nun (gem. VDE-AR-N 4100 Kapitel 7.8.2) mindestens eine Spannungsversorgung für die intelligente Messeinrichtung (z. B. Smart Meter Gateway) im RfZ (Raum für

Zusatzanwendungen) und APZ (Abschlusspunkt Zählerplatz) nach Vorgaben des Versorgungsnetzbetreibers vorzusehen ist. Diese ist vorzugsweise aus dem Netzseitigen Anschlussraum (NAR) abzugreifen. Diese Anforderung wurde bei der Entwicklung der neuen DEHNshield ZP (Basic) 2 SG/LSG berücksichtigt. Hier ist eine entsprechende Spannungsversorgung bereits im SPD integriert.

Die VDE-AR-N 4100 beinhaltet darüber hinaus auch Vorgaben zu Erdung und Überspannungsschutz. Beispielsweise fordert sie bei neuen Gebäuden die Errichtung einer Erdungsanlage – unabhängig vom Netzsystem. Mit Blick auf den Überspannungsschutz beinhaltet die VDE-AR-N 4100 eine Reihe von Anforderungen an SPDs des Typ 1. Hierzu zählt z. B., dass der Einbau von SPDs Typ 1 im Hausanschlusskasten nicht mehr erlaubt ist. Hingegen sind sog. Kombi-Ableiter, wie DEHNshield ZP (Basic) 2 SG/LSG, in Zäblerschränken nun ausdrücklich gestattet (**Bild 1**). Sie dienen dem Schutz der hier eingebauten empfindlichen Betriebsmittel, wie z. B. dem Smart Meter Gate-

	Spannungsversorgung Intelligentes Messsystem	Lösung	1. Zählerfeld	2. Zählerfeld/ Kommunikationsfeld	Kommunikationsfeld
1	Extern vorgesehen	DSH ZP B2			
2	Intern über Schmelzsicherung	DSH ZP B2 SG			
3	Intern über einfach zu integrierenden Leistungsschutzschalter	DSH ZP B2 LSG			

Bild 1 Mögliche Umsetzungsvarianten der Spannungsversorgung für die intelligente Messeinrichtung

# Überspannungsschutz für Ein- und Mehrfamilienhäuser

## Schutzvorschlag



way. Weitere Informationen zur VDE-AR-N 4100 finden sich im Web unter [de.hn/ar4100](http://de.hn/ar4100).

### Erdung

Für die sichere Funktion der Elektroanlage ist für jedes neue Gebäude ein Fundamenterder gem. DIN 18014 zu errichten. Eine funktionsfähige Erdungsanlage ist integraler Bestandteil der elektrotechnischen Installationen. Sie bildet die Basis für Sicherheit und Funktionalität wie z. B.

- ➔ Anschluss eines evtl. vorhandenen Blitzschutzsystems
- ➔ Schutzerdung von Antennenanlagen
- ➔ Funktionserdung von regenerativen Erzeugungsanlagen, elektrischen Speichern sowie Breitband- bzw. Telekommunikationsanschlüssen

**Anmerkung:** Der PEN-Leiter oder N-Leiter des Netzbetreibers darf nicht als Erdung für die vorgenannten Schutz- und Funkti-

onszwecke verwendet werden. Der Fundamenterder stellt auch die Einhaltung der sogenannten „Spannungswaage“ sicher. Damit kann in Deutschland darauf verzichtet werden, den Neutralleiter zu schalten.

Die DIN 18014 befindet sich derzeit in der Überarbeitung. So wird die zukünftige DIN-Norm nicht nur vom Fundamenterder, sondern generell von Erdungsanlagen für Gebäude sprechen. Es werden darin weitere, dem Fundamenterder gleichwertige Ausführungen von Erdungsanlagen beschrieben. Bis zum Inkrafttreten der nächsten Ausgaben der DIN 18014 sind Erdungsanlagen entsprechend der zur Zeit gültigen DIN 18014:2014-03 zu planen und zu errichten. Deshalb wird nachfolgend die fachgerechte Errichtung eines Fundamenterders entsprechend der zur Zeit gültigen DIN 18014 erläutert.

Die fachgerechte Planung und Ausführung des Fundamenterders ist von großer Bedeutung, denn Versäumnisse und Fehler in der Errichtungsphase können zu einem späteren Zeitpunkt nicht mehr korrigiert werden. Aus diesem Grund ist bereits in der Planungsphase des Objekts eine enge Absprache zwischen Architekten, Bauunternehmen, Elektroplanern und den Blitzschutz-/Elektro-Fachfirmen erforderlich.

Mit dem Fundamenterder wird für die gesamte Nutzungsdauer des Gebäudes eine funktionsfähige und wartungsfreie Erdungsanlage errichtet. Er wird in das Fundament eingelegt und mit einer Deckung von mindestens 5 cm Beton umschlossen. Durch die sich weiterentwickelnde Bautechnik, wie beispielsweise dem zunehmenden Einsatz von wasserundurchlässigem Beton, Bitumenabdichtungen, Kunststoffbahnen und Wärmedämmungen, ist zunehmend von einem „nicht-erdfühliges“ Fundament mit deutlich erhöhten Erdübergangswiderständen auszugehen (z. B. bei Ausführung einer weißen Wanne). In diesem Fall wird ein sog. Ringerder im Erdreich – außerhalb des Fundamentes – verlegt und mit dem Ringpotentialausgleichsleiter im Fundament verbunden.

Die praktische Ausführung erfolgt bei erdfühliges, d. h. nicht isolierten Fundamenten, im Beton mit einer Masche von maximal 20 m x 20 m (**Bild 2a**). Ist ein erhöhter Erdübergangswiderstand des Fundamenterders zu erwarten, beispielsweise bei weißen Wannen, beim Einsatz von schlagzähem Kunststoffbahnen oder Glasschaumshotter als Sauberkeitsschicht, so wird ein korrosionsfester Ringerder außerhalb des Fundamentes in einer Tiefe von 0,8 m um das Gebäude errichtet (**Bild 2b**). Dieser übernimmt dann die Funktion des Fundamenterders. Wird für das Gebäude ein Blitzschutzsystem geplant, so ist die Maschenweite jedoch mit maximal 10 m x 10 m vorzusehen. Diese verringerte Maschenweite ist bei jedem Gebäude zu empfehlen, um auch eine Nachrüstung des Blitzschutzes sicherstellen zu können. Zusätzlich zum Ringerder ist ein Funktionspotentialausgleichsleiter aus Rund- oder Bandmaterial im bewehrten Fundament entlang der Außenwände vorzusehen. Der Funktionspotentialausgleichsleiter ist mit der Bewehrung in Abständen von höchstens 2 m dauerhaft elektrisch leitend

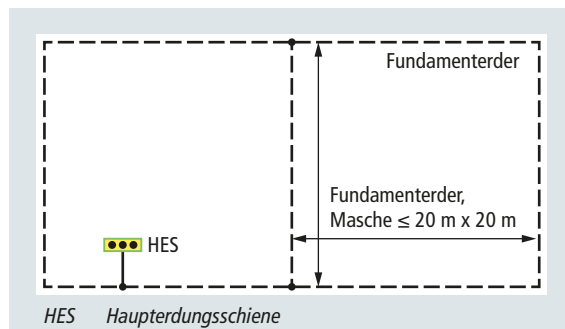


Bild 2a Erdfühliges Fundament mit Fundamenterder

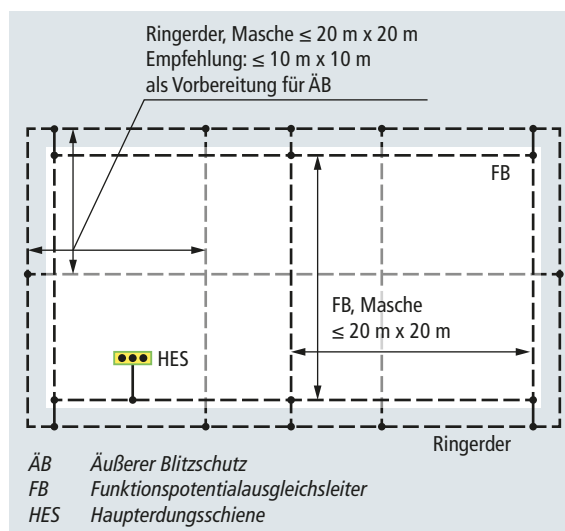


Bild 2b Isoliertes Fundament mit Ringerder und Funktionspotentialausgleichsleiter



# Überspannungsschutz für Ein- und Mehrfamilienhäuser

## Schutzvorschlag



zu verbinden und sollte eine Maschenweite von  $\leq 20 \text{ m} \times 20 \text{ m}$  aufweisen. Die Ausführung muss durch eine Blitzschutz- bzw. Elektrofachkraft oder unter deren Aufsicht erfolgen. Eine schriftliche Dokumentation (mit Fotos, Plänen) bzw. ein Prüfbericht ist nachzuweisen.

### Normative Vorgaben DIN VDE 0100-443/-534

Die DIN VDE 0100-443 beschreibt, wann Überspannungsschutzmaßnahmen in Anlagen und Gebäuden vorzusehen sind. Die DIN VDE 0100-534 stellt dar, wie die Auswahl der Ableiter, der Einbau und die Installation in die elektrische Anlage erfolgt. Beide Errichternormen gelten seit dem 01.10.2016.

Mit Ausgabe der DIN VDE 0100-443 wird der Überspannungsschutz auch für das neue Einfamilienhaus (EFH) zur Pflicht. Diese Normen sind für die Anwendung bei neuen elektrischen Anlagen sowie bei Änderungen oder Erweiterungen vorhandener elektrischer Installationen vorgesehen.

**ACHTUNG:** Gegenüber Bauherren besteht hierzu eine Informationspflicht seitens der Elektroplaner und Installateure!

Neu hinzugekommen sind in der DIN VDE 0100 im Absatz 443.4 die Punkte 4 und 5:

„Der Schutz von transienten Überspannungen muss vorgesehen werden, wenn die Folgen von Überspannungen Auswirkungen haben auf: [...]

4. Ansammlungen von Personen, z.B. große Wohngebäude, Büros, Schulen, Kirchen.
5. Einzelpersonen, z.B. in Wohngebäuden und kleinen Büros, wenn in diesen Gebäuden Betriebsmittel der Überspannungskategorie I oder II errichtet sind.“

Betriebsmittel der Kategorie I und II sind dabei Geräte mit sensibler Elektronik wie beispielsweise Haushaltsgeräte (Elektroherd, Waschmaschine oder Geschirrspüler), PCs oder elektrische Steuerungen und damit Geräte, die sich in jedem Haushalt finden. Mittels dieser Vorgabe der DIN VDE 0100-443 muss nun in allen neuen Wohngebäuden, sowie bei Änderungen und Erweiterungen der Elektroinstallation auf den Einsatz von Überspannungsschutzmaßnahmen geachtet werden. Diese Forderung basiert auf atmosphärischen Einflüssen in Folge

- ➔ direkter Blitz einschläge in das Stromversorgungsnetz oder
- ➔ indirekte Blitzeinwirkung, die über die Versorgungsleitungen übertragen werden oder
- ➔ transiente Überspannungen, die durch Schalthandlungen erzeugt werden.

Nach der technischen Interpretation beider Normen erlaubt sich eine Differenzierung in **verpflichtende und empfohlene Maßnahmen** zum Überspannungsschutz bei Wohngebäuden. Verpflichtend sind derzeit Maßnahmen für die ins Wohnhaus eingeführten Stromversorgungsleitungen. Neben dieser finden sich allerdings beim Neubau auch die Versorgungsleitungen für Internet-, Telefon- und Breitbandanschluss. Für diese erwähn-

ten Internet-, Telefon- und Breitbandkabel-Leitungen kann die DIN VDE 0100-443 keine Überspannungsschutzmaßnahmen fordern, jedoch empfiehlt sie diese. Aus unserer jahrzehntelangen Erfahrung wissen wir, dass ein sicheres und wirksames Überspannungsschutzkonzept nur erreicht werden kann, wenn Überspannungs-Ableiter für alle eingeführten elektrischen Leitungen und damit auch für Kommunikationsleitungen eingesetzt werden. Auch die DIN VDE 0800-174-2 „Informationstechnik – Installation von Kommunikationsverkabelung“ beschreibt unter 7.1.2 „Verfügbarkeit und Versorgung“ die Notwendigkeit für den Einsatz von Überspannungs-Ableitern.

Betreiber oder Errichter von Wohngebäuden, welche durch Dritte genutzt werden, erfüllen mit der Umsetzung eines wirksamen Schutzkonzeptes die anerkannten Regeln der Technik. Um Ihrer Sorgfaltspflicht nachzukommen, sollten Sie den Nutzer auf die zur Verfügung gestellten Schutzeinrichtungen hinweisen.

### Einbauorte und Auswahl der Überspannungsschutzgeräte

Der Installationsort der Ableiter für die ins Gebäude eingeführten Leitungen soll gem. DIN VDE 0100-534 so nah wie möglich am Eintritt des Gebäudes gewählt werden. Es wird somit für jede dieser Leitungen (Stromversorgung, Telefonleitung und Breitbandkabelanschluss) ein Überspannungs-Ableiter am Gebäudeeintritt benötigt.

Einbauorte der Überspannungs-Ableiter sind (**Bild 3**):

- A Stromversorgung: Vorzugsweise im Vorzählerbereich, d.h. im NAR des Zählerschranks mit DEHNshield ZP (Basic) 2 SG/LSG
- B Telekommunikationsleitung: am Gebäudeeintritt/Hausübergabepunkt (HÜP), z.B. im Multimediafeld oder am APL mit der DEHNbox
- C TV-/Breitbandkabel-Anschluss: am Gebäudeeintritt z.B. am Multimediafeld mit dem DEHNgate FF TV
- D PV-Anlage: Direkt vor dem Wechselrichter auf der Gleichspannungsseite z.B. an den DC-Eingängen direkt am Wechselrichter mit dem DEHNCube.

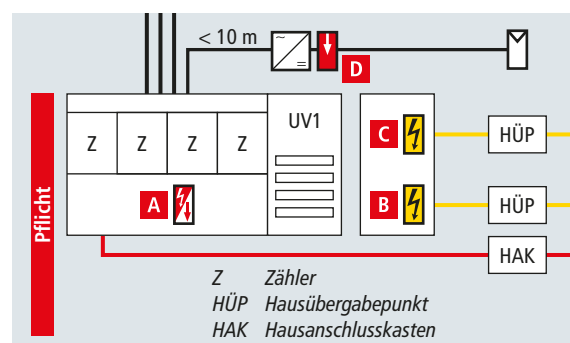


Bild 3 Verpflichtende Schutzmaßnahmen

# Überspannungsschutz für Ein- und Mehrfamilienhäuser

## Schutzvorschlag



### Stromversorgung: DEHNshield ZP (Basic) 2 SG

Wie beschrieben ist eine signifikante Änderung der VDE-AR-N 4100, dass nun mindestens eine Spannungsversorgung für die intelligente Messeinrichtung vorzusehen ist. Um dieser Anforderung wie auch dem Hinweis der DIN VDE 0100-534 zum Einsatz der Ableiter, „so nah wie möglich am Speisepunkt der elektrischen Anlage“ gerecht zu werden, ist der Einbau des Kombi-Ableiters DEHNshield ZP (Basic) 2 SG im Netzseitigen Anschlussraum (NAR) des Zählerschranks die technisch einfachste und leistungsfähigste Lösung für den Schutz der Stromversorgungsleitung. Der Kombi-Ableiter bietet in der SG und auch in der LSG-Variante, neben dem bewährten Überspannungsschutz, nun kompakt und platzsparend auch die vorgeschriebene Spannungsversorgung – integriert in einem Gerät.

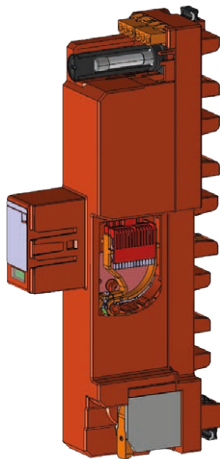
Mit dem DEHNshield ZP LSG lässt sich der Leitungsschutz des intelligenten Messsystems nun mittels integriertem Leitungsschutzschalters (LS) realisieren. Der DEHNshield ZP LSG ist in den Netzsystemen TT und TN-S einsetzbar.

Der Leitungsschutzschalter des Typs ABB S201P-B6 kann durch das Verplomben der Schutzabdeckung vor einer Betätigung durch Unbefugte geschützt werden.

Mit den DEHNshield-Ableitern können die verschiedenen Anforderungen der Energieversorger maximal flexibel durch eine passende und anerkannte Lösung erfüllt werden.

DEHNshield ZP (Basic) 2 SG und LSG bieten folgende Vorteile:

- ➔ Einfache, schnelle und komplett werkzeuglose Montage (außer LSG-Varianten) durch Click + Power-Anschlussstechnik für Sammelschienenkontaktierung und Push-in-Erdungsklemme
- ➔ Leistungsstarke und endgeräteschonende RAC-Funkentreckentechnologie
- ➔ Perfekte Lösung für die Anforderungen der VDE-AR-N 4100 und VDE 0100-443-/534
- ➔ Platzsparende Bauform durch schmale Breite von nur 38 mm (nur bei SG, bei LSG-Varianten 3 TE) für kompakten Einsatz mit Einspeiseadapter
- ➔ Schützt die gesamte elektrische Anlage bereits so nah wie möglich am Einspeisepunkt
- ➔ Energetisch koordinierte Schutzwirkung zum Endgerät ( $\leq 10$  m) Typ 1 + Typ 2 + Typ 3
- ➔ Funktionsüberwachung aller Schutzpfade und mechanische Defektanzeige durch grün-rote Markierung im Sichtfenster



DEHNshield ZP (Basic) 2 SG

	mit Spannungsversorgung nach VDE-AR-N 4100	ohne Spannungsversorgung	mit Spannungsversorgung nach VDE-AR-N 4100 und Leitungsschutzschalter
TT	909 396	909 331	909 131
TNS	909 440	909 340	909 131
TNC	909 430	909 330	–

Tabelle 2 Auswahlhilfe für die neue ZP-Familie

- ➔ Ausschaltselektiv zu Sicherungen ab 35 A gG bis 25 kA<sub>eff</sub> Kurzschlussstrom
- ➔ Erfüllt die Anforderungen an das Blitzstromableitvermögen nach DIN VDE 0100-534
- ➔ Als SG-Variante mit integrierter überstromgeschützter 230V Spannungsversorgung (L und N) jeweils für RfZ und APZ nach VDE-AR-N 4100 und integrierte wechselbare Geräteschutzsicherung für diese.
- ➔ Als LSG-Variante mit integrierter 230 V Spannungsversorgung (N und L) jeweils für RfZ und APZ nach VDE-AR-N 4100, inklusive eines einpoligen B6 Leitungsschutzschalters für die Spannungsversorgung

Die Auswahl des optimalen Schutzgerätes kann nach **Tabelle 2** getroffen werden.

### Überspannungsschutz für Unterverteilungen und Endgeräteschutz

Trotz eines bereits am Gebäudeeintritt installierten Blitzstrom- und Überspannungsschutzgerätes kann es zu Einkopplungen und infolge dessen zu Schäden an Endgeräten oder Anlagenteilen kommen, wenn diese mehr als 10 Meter vom letzten Überspannungsschutzgerät entfernt installiert sind. Durch die Installation von zusätzlichen Überspannungsschutzrichtungen wird eine Spannungsbegrenzung entsprechend der Isolationsfestigkeit der elektrischen und elektronischen Geräte sichergestellt.

Gerade bei Sanierungs- oder Renovierungsmaßnahmen, die nur einzelne Wohnungen betreffen, ist der Einbau eines Überspannungsschutzes oftmals schwierig umzusetzen.

Wenn in diesen Fällen die Zähleranlage nicht umgebaut oder erweitert wird, ist der Einbau eines Überspannungsableiters für die einzelne Wohnung notwendig.

# Überspannungsschutz für Ein- und Mehrfamilienhäuser

## Schutzvorschlag

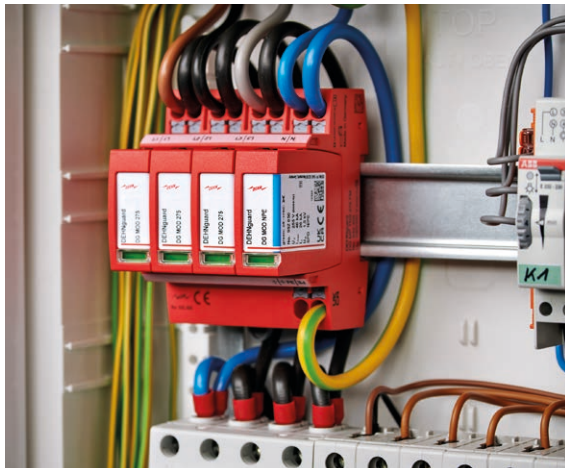


Bild 4 DEHNGuard MP zum Schutz von Unterverteilungen – ideal zum Nachrüsten

Durch die Ausführung als Typ 2 und Typ3 Ableiter ist der Endgeräteschutz im Radius von 10 m im Regelfall sichergestellt. Der Ableiter DEHNGuard MP (**Bild 4**) ist ideal für die Installation in Unterverteilungen von Wohngebäuden und das perfekte Produkt für die Nachrüstung bestehender Wohngebäude. Durch die Push-in Doppelklemme kann in vielen Fällen der sonst notwendige Einspeiseklemmblock entfallen. Die von vorne zugänglichen Klemmen stellen eine einfache Sichtkontrolle des Anschlusses sicher und ermöglichen ein leichtes und schnelles Anschließen der Leitungen. Etwaige Montagefehler können so leichter vermieden oder schnell erkannt werden.

**Kommunikationsleitungen: DEHNbox und DEHNgate**  
Die VDE-AR-N 4100 beinhaltet zudem den Hinweis, dass beim Einsatz von SPDs auf der Spannungsversorgungsseite auch SPDs zum Schutz der Kommunikationstechnik empfohlen werden. Sicherheit bei voller Daten-Performance bietet die DEHNbox TC B 180 (**Bild 5**). Sie vereint Überspannungsschutz für nachgelagerte Endgeräte (z.B. Router) bei voller Verfügbarkeit der Datenübertragungsrate, welches auch von der Deutschen Telekom Technik GmbH überprüft und bestätigt wurde. Ein entscheidender Aspekt, denn gerade die bisher üblichen, eingesetzten Ableiter-Technologien sorgen häufig für Geschwindigkeitseinbußen bei den neuen Übertragungstechnologien und somit zu Verärgerung bei Endkunden. Die DEHNbox TC B 180 wurde speziell für die aktuellen Anforderungen der neuesten Übertragungstechnologien wie z.B. VDSL2 Vectoring und G.fast (bis zu 1 Gbit) entwickelt. Eignungstests der Deutschen Telekom Technik GmbH bestätigen dies: „Die Untersuchungen zeigen eindeutig, dass der Prüfling keinen nennenswerten Einfluss auf die Performance



Bild 5 Anwendung DEHNbox

einer SVVDSL- sowie G.Fast-Verbindung hat. [...] Aus unserer Sicht bestehen keine Bedenken hinsichtlich eines Einsatzes der DEHNbox TC B 180 in der NE4 als Schutzelement für DSL- oder G.Fast-Endgeräte.“

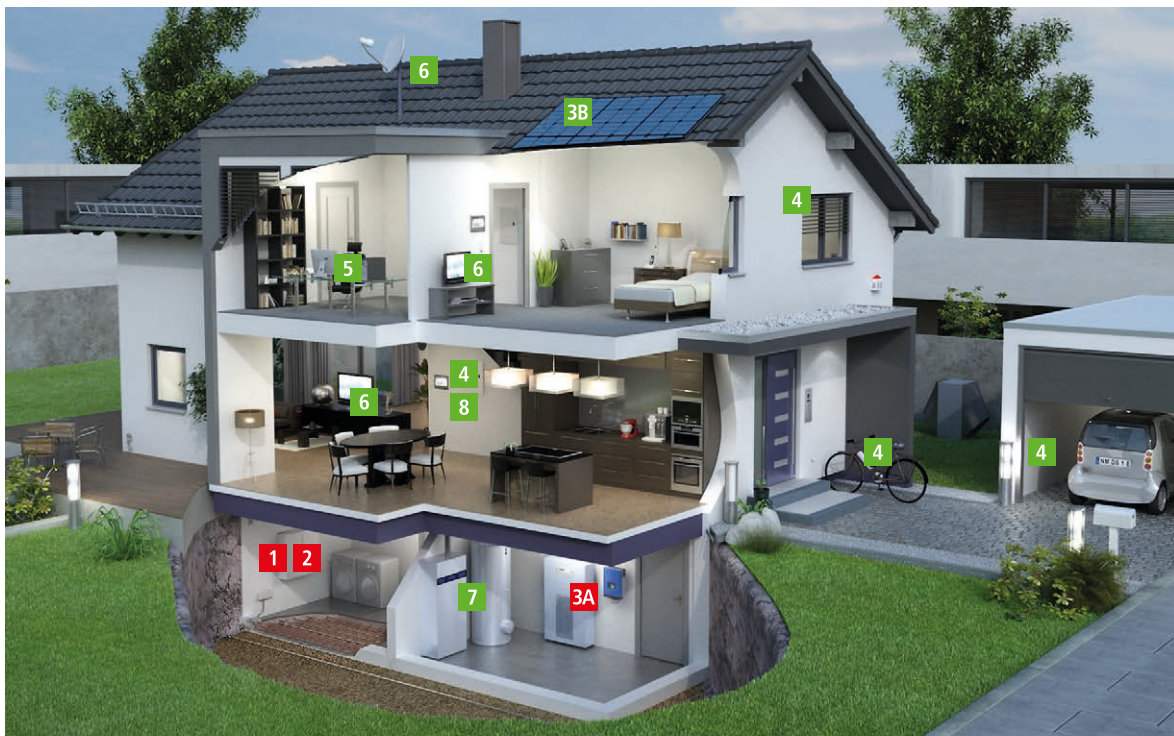
Einen weiteren Vorteil bietet die einfache Installation: Die Montage der Telefonleitung erfolgt werkzeuglos am Eingang über eine Push-in-Klemme. Am Ausgang besteht die Wahlmöglichkeit je nach Anwendungsfall (Montage in der Nähe des APL (Abschlusspunkt Linientechnik) oder direkt am Router) die Anschlussleitung an eine Push-in-Klemme oder an eine RJ-45 Buchse anzuschließen. Durch die spezielle Verrastung des IP20 Gehäuses können Ableiter aneinandergefügt und an der Wand angeschraubt werden. Eine optische Funktionsanzeige signalisiert einen eventuellen Ausfall des Überspannungsableiters – ohne wie früher üblich die Datenverbindung zu unterbrechen.

**Hinweis:** Bei Einsatz von Glasfasertechnologie bis ins Gebäude kann auf den Überspannungsschutz verzichtet werden. Lediglich der evtl. vorhandene metallische Nagetierschutz sollte in den Potenzialausgleich eingebunden werden um Potenzialverschleppungen zu vermeiden.



# Überspannungsschutz für Ein- und Mehrfamilienhäuser

## Schutzvorschlag



Verpflichtend Empfohlen	Produkte	Anwendung	Art.-Nr.
<b>Main distribution board/service entrance box <sup>1)</sup></b>			
<b>1</b>	<b>DEHNshield ZP Basic 2 SG</b> (je nach Netzsystem) Mit integrierter Spannungsversorgung des intelligenten Messsystems, nach VDE-ARN4100	Der Kombi-Ableiter wird direkt am Gebäudeeintritt auf dem Sammelschienensystem montiert.	TT: 909 396 TNS: 909 440 TNC: 909 430
	<b>DEHNshield ZP Basic 2</b> (je nach Netzsystem)	Er schützt die Elektroinstallation im direkten Umfeld sowie die im Vorzählerbereich integrierten Smart Meter und das Smart Meter Gateway.	TT: 909 331 TNS: 909 340 TNC: 909 330
	<b>DEHNshield ZP Basic 2 LSG</b> Mit integrierter Spannungsversorgung des intelligenten Messsystems, nach VDE-ARN4100; inkl. B6 Leitungsschutzschalter für die Spannungsversorgung	Er lässt sich schnell, einfach und platzsparend in den netzseitigen Anschlussraum (NAR) installieren.	TT: 909 131 TNS: 909 131
	alternativ: <b>DEHNshield Basic</b> (je nach Netzsystem)	Der Kombi-Ableiter wird direkt am Gebäudeeintritt montiert. Er schützt die Elektroinstallation im direkten Umfeld.	TT: 941 316 TNS: 941 406 TNC: 941 306
<b>Internet / Telefon / Breitband <sup>2)</sup></b>			
<b>2</b>	DEHNbox TC B 180	Kombi-Ableiter zum Schutz des Telekommunikations-Anschlusses am Gebäudeeintritt.	922 220
	DEHNgate FF TV	Überspannungsableiter zum Schutz der Breitbandverbindung am Gebäudeeintritt.	909 703

Bild 6 Ganzheitliches Schutzkonzept für das Einfamilienhaus



# Überspannungsschutz für Ein- und Mehrfamilienhäuser

## Schutzvorschlag



Verpflichtend	Produkte	Anwendung	Art.-Nr.
Empfohlen			
<b>Photovoltaikanlage<sup>3) 4)</sup></b>			
<b>3A</b> <b>3B</b>	DEHNcube YPV SCI 1000 FM	Der Typ 2-Ableiter DEHNcube YPV SCI bietet umfassenden Schutz für eine PV-Anlage – in einem Gehäuse. Die Montage erfolgt direkt vor dem Wechselrichter. Bei einer Leitungslänge von mehr als 10 Metern zwischen PV-Anlage und Wechselrichter ist ein weiterer Ableiter im Dachbereich erforderlich.	900 910
<b>Unterverteilung oder Endgeräte &gt; 10 m<sup>4)</sup></b>			
<b>4</b>	DEHNguard MP TT oder DEHNguard MP TNS	Der Überspannungs-Ableiter schützt in nachgeordneten Unterverteilungen vor Überspannungen aus induktiven Einkopplungen, bei fernen Blitzeinschlägen sowie bei Schaltüberspannungen.	942 310 942 400
	DEHNcord 3P TT 275FM	Der Überspannungs-Ableiter Typ 2 + Typ 3 ermöglicht optimalen Schutz für dreiphasige Endgeräte.	900 439
	DEHNcord R	Der Typ 2-Ableiter schützt empfindliche elektrische Jalousien. Einfache Montage durch Plug & Play als Stecklösung.	900 449
	DEHNflex M	Der Typ 3-Ableiter DEHNflex M kommt direkt am Endgerät zum Einsatz. Er eignet sich besonders für den Einbau in Kabelkanälen und Einbaudosen.	924 396
<b>Büro / Homeoffice / Ethernet<sup>4)</sup></b>			
<b>5</b>	DEHNprotector LAN100	DEHNprotector LAN100 schützt gleichzeitig die Netz- und die Datenseite vor Überspannungen. Er wird an Computern oder Medienservern eingesetzt.	909 321
<b>TV / SAT-Anlage<sup>4)</sup></b>			
<b>6</b>	DEHNgate FF5 TV	Überspannungs-Ableiter mit F-Anschlüssen. 5-fach Schutz für Antennenverteiler und Multischalter.	909 706
	DEHNprotector TV	DEHNprotector TV schützt gleichzeitig die Netzseite und den Antenneneingang von TV-Geräten und SAT-Anlagen.	909 300
<b>Haustechnik / Heizung / Klima / Lüftung<sup>4)</sup></b>			
<b>7</b>	DEHNrail M 2P	Der Typ 3-Ableiter DEHNrail findet Anwendung bei besonders empfindlichen Anlagenteilen, wie zum Beispiel Steuerungen für Heizungs- und Klimaanlage.	953 200
	BLITZDUCTORconnect CL2 BE	BLITZDUCTORconnect schützt die Kommunikations- und Messleitungen / Außenfühler der Haustechnik. Er wird direkt an den zu schützenden Elektronikkomponenten von Klimaanlagen, Wärmepumpen etc. installiert.	927 924
<b>Smart Home<sup>4)</sup></b>			
<b>8</b>	BUSector BT 24	Der Typ 2-Ableiter ist speziell angepasst für die Anwendung im Smart Home. Er lässt sich einfach in den KNX-Busklemmschacht einstecken.	925 001
<p><sup>1)</sup> Nach DIN VDE 0100-443</p> <p><sup>2)</sup> Nach DIN VDE 0100-443 sollten Überspannungs-Ableiter auch für von außen eingeführte Datenleitungen eingesetzt werden. (Nach Schutzkonzeptbetrachtung verpflichtend, siehe Seite 10.)</p> <p><sup>3)</sup> Ist nach DIN VDE 0100-443 ein Überspannungs-Ableiter auf der AC-Seite vorhanden, so wird nach DIN VDE 0100-712 / VDE 0185-305-3 Bbl. 5 besonders zum Schutz des Wechselrichters auch auf der DC-Seite Überspannungsschutz notwendig.</p> <p><sup>4)</sup> Empfohlen nach DIN VDE 0100-534</p>			

Bild 6 Ganzheitliches Schutzkonzept für das Einfamilienhaus (Fortsetzung)

# Überspannungsschutz für Ein- und Mehrfamilienhäuser

## Schutzvorschlag



### Zusätzliche empfohlene Schutzmaßnahmen

Normativ gilt die Empfehlung bei hochwertigen, empfindlichen Endgeräten bzw. bei besonderer Schutzbedürftigkeit des Anlagenteils zu prüfen, ob weitere Überspannungs-Schutzmaßnahmen benötigt werden. Gerade moderne Gebäude mit sensibler Technik (z. B. der Einsatz von KNX bzw. hochwertige Entertainment-Systeme) oder auch Bereiche wie das im Wohngebäude befindliche Home Office erfordern zusätzlichen Schutz, um hier entsprechenden Ausfällen sicher vorzubeugen. Denn trotz eines bereits am Gebäudeeintritt installierten Überspannungs-Ableiters kann es durch Einkopplungen zu Schäden an Endgeräten oder Anlagenteilen kommen, die aufgrund ihrer Leitungslänge mehr als 10 Meter vom letzten Überspannungs-Schutzgerät entfernt sind. Durch die Installation von zusätzlichen Überspannungs-Schutzeinrichtungen wird eine Spannungsbegrenzung entsprechend der Isolationsfestigkeit der elektrischen bzw. elektronischen Geräte sichergestellt und Schäden an empfindlichen Geräten vermieden.

**Für ein umfassendes Schutzkonzept sollte mit dem Eigentümer eine individuell abgestimmte Lösung gefunden werden. Diese orientiert sich an seinem Bedarf und schließt vorhandene Sicherheitslücken.**

Selbstverständlich muss die erforderliche Koordination aller in einer elektrischen Anlage errichteten Überspannungs-Schutzeinrichtungen sichergestellt werden. Das heißt, dass der Schutz, beginnend beim Kombi-Ableiter im Zählerschrank über den nachgeordneten Überspannungs-Ableiter in der Unterverteilung (Typ 2-Ableiter) bis zum empfindlichsten Endgerät vorgeschalteten Endgeräteschutz sicher funktioniert. Somit ist sichergestellt, dass jede Schutzstufe den Anteil übernimmt, für den sie ausgelegt ist. Energetisch koordinierte Produktfamilien eines Herstellers erfüllen diese Forderung. Um dem Fehlerschutz nach DIN VDE 0100-410 gerecht zu werden, sind die Überspannungs-Schutzeinrichtungen Typ 1 oder Typ 2 vor den Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen in Energieflussrichtung anzuordnen. Entsprechend der DIN VDE 0100-534 ist zu beachten, dass der wirksame Schutzpegel  $U_p$  nicht den Grenzwert der Bemessungs-Stoßspannung  $U_w$  des empfindlichsten Endgerätes überschreitet. Deshalb empfiehlt es sich, das zu schützende Betriebsmittel unmittelbar an die Klemmen der Überspannungs-Schutzeinrichtung anzuschließen. Bei einer Überspannungs-Schutzeinrichtung in einer elektrischen Verteilung sollten alle Anschluss- und Verbindungsleitungen immer:

- ➔ möglichst kurz und geradlinig verlaufen
- ➔ ohne Leiterschleifen
- ➔ und mit möglichst großem Abstand zu anderen Kabel- und Leitungsverbindungen im Verteiler verlegt werden.

Die Leitungslänge ist definiert als die Verbindung zwischen dem elektrischen Abzweig aus der Anlage im Bereich der Einspeisung zum Überspannungs-Ableiter (Leitungsstrecke a und b) und dem Überspannungs-Ableiter zur PE-Verbindung (Leitungsstrecke c).

Die gesamte Leitungslänge ( $a + b + c$ ) darf normativ 0,5 m nicht überschreiten. Der Einbau eines DEHNshield ZP (Basic) 2 SG auf Sammelschiene ermöglicht den optimalen Anschluss an den Außenleiter und an den PEN-/PE-Leiter entsprechend der vorher genannten normativen Anwendungsbeschreibung ( $a + b + c < 0,5$  m). Alternativ kann hierzu auch die sogenannte „V-Verdrahtung“ ausgeführt werden.

### Weitere gebäudetechnische Anlagen

#### Photovoltaik

Auch für PV-Systeme ist der Überspannungsschutz nun klar in der DIN VDE 0100-712 geregelt. Hier ist auf der Gleichspannungsseite zum besonderen Schutz des Wechselrichters ein Überspannungsschutz vorzusehen. Diese Forderung kann mit dem vorkonfektionierten DEHNcube (Varianten für 1 oder 2 MPP Eingänge erhältlich) schnell und einfach umgesetzt werden. Vorhandene Batteriespeichersysteme, die üblicherweise in räumlicher Nähe zum Wechselrichter bzw. Zählerplatz angeordnet sind, sind in der Regel (bei Leitungslänge  $\leq 10$  m) dann durch die bereits vorhandenen Überspannungs-Ableiter mit geschützt.

#### Antennen-/SAT-Anlage

Zum Schutz der Sat-Anlage vor Überspannungen kann der DEHNgate FF5 TV eingesetzt werden um hier Ausfälle am Multi-Switch oder Receiver vorzubeugen.

#### E-Mobility

Sollte eine vorhandene Wallbox des Elektrofahrzeuges weiter als 10 m vom letzten Überspannungsableiter entfernt sein, so empfiehlt sich auch hier der Einsatz eines DEHNguard oder des neuen DEHNcord 3P um auch diese Investition sicher vor überspannungsbedingten Ausfällen zu schützen.

#### Wärmepumpe

Die Wärmepumpe befindet sich normalerweise im Keller des Gebäudes und somit in unmittelbarer Nähe der Zählerverteilung. Bei Leitungslängen von  $\leq 10$  m ist somit ein Schutz dieser Wärmepumpe über den vorgelagerten Kombi-Ableiter (z. B. DEHNshield ZP (Basic) 2 SG) sichergestellt. Sollte die Wärmepumpe weiter entfernt sein empfiehlt sich der Einsatz eines DEHNcord 3P oder ein DEHNguard je nach benötigter Netzform.

### Ganzheitliches Schutzkonzept EFH

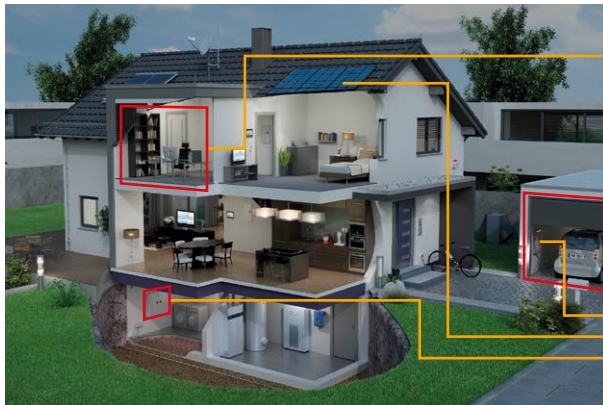
#### Nachrüstung

Die DIN VDE 0100-443 und DIN VDE 0100-534 enthalten keine Nachrüstforderungen.

Es gilt jedoch grundsätzlich die Anforderung: Wird eine bestehende elektrische Anlage oder ein Teil einer bestehenden Anlage erneuert/erweitert, dann ist der erneuerte/erweiterte elektrische Anlagenteil nach dem zum Erneuerungszeitpunkt gültigen Normenstand zu errichten. Es sind dann die nach

# Überspannungsschutz für Ein- und Mehrfamilienhäuser

## Schutzvorschlag



### Nachrüstung im Raum, Reparatur in der Wohnung

- Erweiterung eines Stromkreises
- Versetzen eines Lichtpunktes
- Reparatur eines elektrischen Gerätes (z. B. Boiler)

### Nachrüstung ab Zählerverteilung, Renovierung der kompletten Elektroinstallation im Gebäude

- komplette Renovierung und Instandsetzung des Gebäudes
- Umbau der Zählerverteilung/Smart Metering
- Nachrüstung einer PV-Anlage oder Elektromobilität

Bild 7 Nachrüstung im Wohngebäude

DIN VDE 0100-443 und DIN VDE 0100-534 notwendigen Überspannungs-Schutzeinrichtungen zu berücksichtigen (**Bild 6**).

**Achtung:** Es besteht hier eine Informationspflicht durch den Errichter der Anlage. Dies bedeutet, er muss den Auftraggeber darauf hinweisen, dass auch in dem nicht erneuerten/erweiterten Anlagenteilen Überspannungs-Schutzeinrichtungen notwendig werden könnten. Beispiele für mögliche Nachrüstungsfälle (**Bild 7**) im Einfamilienhaus sind:

1 Nachrüsten ab der Zählerverteilung: In diesem Fall muss nach VDE-AR-N 4100 der Zählerplatz aber auch die weiteren Applikationen (PV-Anlage, eMobility Wallbox) an die aktuell gültigen Normen angepasst werden. Somit ist hier mindestens Überspannungsschutz am Zählerplatz/an der Hauptverteilung zu installieren z. B. DEHNshield ZP (Basic) 2 SG/LSG. Kommt es jedoch darüber hinaus zu keinen weiteren Umbauten oder Erweiterungen in der Elektroanlage des Einfamilienhauses sind keine weiteren Maßnahmen notwendig. Es besteht eine Informationspflicht gegenüber dem Eigentümer / Bauherrn.

2 Nachrüsten im Raum oder Reparatur in der Wohnung: Es wird ein Endstromkreis ergänzt, der Speisepunkt der Anlage (z. B. Zählerplatz/Hauptverteilung ODER Wohnungsverteilung) bleibt jedoch unverändert: In diesem Fall muss nicht zwingend Überspannungsschutz am Speisepunkt der Anlage installiert werden. Es besteht jedoch die Informationspflicht (siehe oben) und die Empfehlung von SPDs für den ergänzten Anlagenteil entsprechend der Schutzbedürftigkeit.

Weitere ausführliche Hinweise zum normgerechten Einbau von Überspannungs-Ableitern zu den Themen Anverdrahtung, Querschnitt und notwendige Vorsicherung finden Sie in unserem Blitzplaner.

Alle Infos zu unseren Produkten inkl. Datenblätter, Einbauanleitungen etc. finden Sie auf unserer Website: [www.dehn.de](http://www.dehn.de).

Desweiteren bietet DEHN online:

- ➔ VDE 0100 Lösungskonfiguratoren: [www.de.hn/bp18konfig](http://www.de.hn/bp18konfig)
- ➔ VDE 0100 Web-based-training: [www.de.hn/bp18wbt](http://www.de.hn/bp18wbt)
- ➔ VDE 0100 Schutzkonzepte: [www.de.hn/bp18sk](http://www.de.hn/bp18sk)



**Überspannungsschutz  
Blitzschutz/Erdung  
Arbeitsschutz  
DEHN protects.**

DEHN SE  
Hans-Dehn-Str. 1  
Postfach 1640  
92306 Neumarkt, Germany

Tel. +49 9181 906-0  
Fax +49 9181 906-1100  
info@dehn.de  
www.dehn.de



[www.dehn.de/vertrieb-de](http://www.dehn.de/vertrieb-de)

Diejenigen Bezeichnungen von im Schutvvorschlag genannten Erzeugnissen, die zugleich eingetragene Marken sind, wurden nicht besonders kenntlich gemacht. Es kann also aus dem Fehlen der Markierung <sup>TM</sup> oder © nicht geschlossen werden, dass die Bezeichnung ein freier Warenname ist. Ebenso wenig ist zu entnehmen, ob Patente, Gebrauchsmuster oder sonstige intellektuelle und gewerbliche Schutzrechte vorliegen. Änderungen in Form und Technik, bei Maßen, Gewichten und Werkstoffen behalten wir uns im Sinne des Fortschrittes der Technik vor. Die Abbildungen sind unverbindlich. Druckfehler, Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung.