



Blitzschutz
Überspannungsschutz
Arbeitsschutz

DEHN + SÖHNE
GmbH + Co.KG.
Hans-Dehn-Str. 1
Postfach 1640
92306 Neumarkt
Germany

Tel. +49 9181 906-0
Fax +49 9181 906-100
www.dehn.de
info@dehn.de

Informationsmaterial und
Serviceleistungen z. B.

- Hauptkatalog
Überspannungsschutz
- Hauptkatalog
Blitzschutz
- Seminarplan
- BLITZPLANER®
- Terminvereinbarungen
mit unserem Außendienst-Ingenieur

finden Sie jetzt digital
auf unserer Homepage:
www.dehn.de im Bereich Service

© COPYRIGHT 2010 DEHN + SÖHNE



DEHN stoppt Überspannungen.

Gezielter Schutz für Ihre Werte.

D5614/0110

Überspannungen – häufig unterschätzte Gefahr.

Gewitter sind faszinierend und unheimlich zugleich. Es sind schöne, aber Unsicherheit verbreitende Schauspiele. Gewitter zeigen oft nicht nur eine Wetterveränderung an: Für Industrieunternehmen, für Dienstleister und für das Handwerk bringen Gewitter erhebliche Gefährdungen.

Ein Schutz vor den möglichen Folgen eines Gewitters ist in unserer hochtechnisierten Zeit ein Muss!



Was passiert, wenn der Betrieb steht?

Ohne Schutz kann ein Unternehmen schnell ins Aus geraten. EDV-Systeme können durch die Auswirkungen eines Gewitters lahmgelegt werden. Infolgedessen können Kunden des betroffenen Unternehmens für einen längeren Zeitraum nicht bedient werden. Das ist zum Beispiel für den hart umkämpften Automobilzulieferermarkt ein katastrophales Ereignis. Just in time an die Automobilindustrie liefern ist bei solch einem Ausfall kaum möglich. Das kann zum Einbruch des Aktienkurses oder sogar zum Ruin des betroffenen Unternehmens führen.

Die wichtigste Konsequenz lautet: **Schäden durch Überspannungen vermeiden!**

Was sind Überspannungen und woher kommen sie?

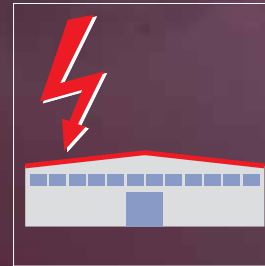
Überspannungen sind kurzzeitige Spannungsimpulse – sogenannte Transienten – die nur für Sekundenbruchteile auftreten.

Angriffspunkte für diese zerstörenden Transienten gibt es in jedem Unternehmen mehr als genug: die Energieversorgung, das EDV-System, das Steuerungssystem von Produktionsanlagen via Feldbus, die Telefonanlage, die Regelung der Klimaanlage, die Beleuchtungssteuerung, ...

Sicherheit ist machbar.

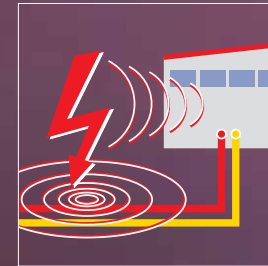
Diese empfindlichen Stellen lassen sich nur durch ein umfassendes Schutzkonzept sichern. Wichtig ist dabei der koordinierte Einsatz von Schutzgeräten. Verwendet werden Blitzstrom- und Überspannungs-Ableiter. Blitzstrom-Ableiter sind für das zerstörungsfreie Ableiten großer Energien zuständig. Überspannungs-Ableiter übernehmen dann den Schutz der Endgeräte. Blitzstrom-Ableiter sind möglichst nah am Gebäudeeintritt des elektrischen Systems und Überspannungs-Ableiter sind möglichst nah am zu schützenden Gerät zu installieren.

DEHN + SÖHNE stellt mit seinen Produktfamilien **RedLine** und **Yellow Line** aufeinander abgestimmte Überspannungsschutzeinrichtungen zur Verfügung. Dieses modulare System erlaubt die kostenoptimierte Umsetzung von Blitz- und Überspannungs-Schutzkonzepten für alle Industriezweige, Dienstleistungsunternehmen und Anlagengrößen.



Direkter Blitzeinschlag

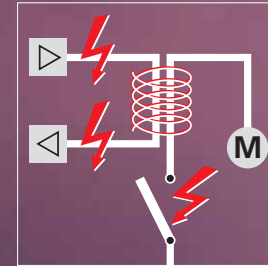
in das Gebäude verursacht durch den dabei fließenden Blitzstrom eine Potentialanhebung von mehreren 100.000 Volt an allen geerdeten Geräten.



Blitzeinschläge in der Nähe

erzeugen Transienten auf den Versorgungsleitungen des Gebäudes. Durch das hohe elektromagnetische Feld des Blitzes (LEMP)* werden Spannungen in den elektrischen Leitungen des Gebäudes von mehreren 1.000 Volt induziert.

*LEMP (Lightning Electromagnetic Pulse)



Schalthandlungen

verursachen Schaltüberspannungen (SEMP)* von mehreren 1.000 Volt in den elektrischen Systemen. Durch Parallelverlegungen von Energie- und Datenleitungen können empfindliche Systeme ge- oder zerstört werden.

*SEMP (Switching Electromagnetic Pulse)

Sichern persönlicher Werte. Überspannungsschutz im Wohngebäude.

In modernen Wohngebäuden werden zunehmend elektronische Geräte eingesetzt. Dort sind heute Fernseh-, Stereo- und SAT-Receiver sowie Internet-PCs in Haushalten vorhanden. Ebenso sind Mikrowelle, Kühlschrank und Spül-/Waschmaschine mit Mikroprozessoren ausgestattet. Für die Sicherheit sind Alarmanlagen und Videoüberwachungen installiert.

Werte von einigen 10.000 Euro gilt es zu schützen. Denn für alle Geräte und Anlagen gilt eines: Überspannungen sind für sie tödlich.

Der erste Schritt: Anlagenschutz.

Zunächst werden alle Leitungen, die vom Außenbereich kommen / gehen, betrachtet. Dies sind in der Regel Leitungen für Energie, Telefon, Kabelfernsehen, Außenbeleuchtung, u. v. m.

In Wohngebäuden sind häufig Zählerleinrichtungen und Stromkreisverteilungen in einem Gehäuse untergebracht. Hier kann das **DEHNventil® 1** in seinen unterschiedlichen Ausführungsformen sowohl die Installation als auch die End-

geräte auf der Energieseite auch bei direkten Blitzeinschlägen schützen. Die Telefonverbindung, z. B. über ISDN, lässt sich durch den **BLITZDUCTOR® XT 2** sichern. Dieser Schutz ist für den sicheren Betrieb des NTBA sowie der in der Nähe installierten ISDN-Anlage ausreichend. Für DSL-Anschlüsse kann das gleiche Gerät eingesetzt werden.

Im Keller befindet sich meist auch die Heizung, deren Regelung mit **DEHNrail modular 3** und **BLITZDUCTOR® XT 4** geschützt werden kann.

In weiteren Verteilungen sind Überspannungs-Ableiter vom Typ **DEHNguard modular 6** einzusetzen.

Der zweite Schritt: Endgeräteschutz.

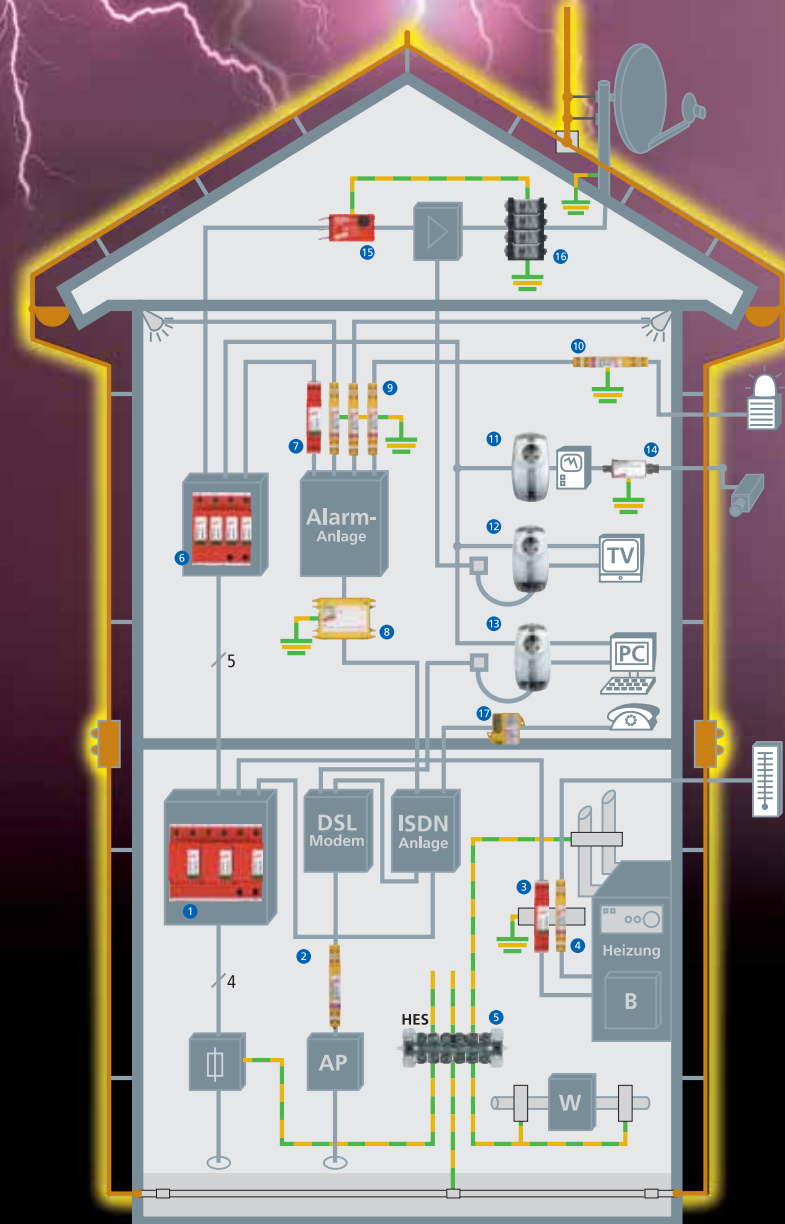
Alle Endgeräte, die von zwei oder mehreren Netzen gespeist werden, benötigen einen Überspannungsschutz direkt an den Eingängen. Dazu zählen TV-, Video- und Stereogeräte genauso wie Alarm-, Brandmelde- oder Videoüberwachungsanlagen. Die Grafik auf der rechten Seite zeigt beispielhaft den Einsatz verschiedener Überspannungs-Schutzgeräte. Die Antennen-Verstärker können über **DEHNgate FF TV 16** geschützt werden. **DEHNgate** ist bereits für Digital-SAT ausgelegt.

Der gestaffelte Einsatz von Überspannungs-Schutzelementen macht die Elektroinstallation elektronikgerecht – und kostet weniger als man denkt.

Produkte Wohngebäude

| Pos. | Schutzgerät | Typ | Artikelnr. |
|------|-------------------------------------|-----------------|------------|
| 1 | DEHNventil® ZP TNC | DV ZP TNC 255 | 900 390 |
| | alternativ: DEHNventil® ZP TT | DV ZP TT 255 | 900 391 |
| | alternativ: DEHNventil® modular TNC | DV M TNC 255 | 951 300 |
| | alternativ: DEHNventil® modular TT | DV M TT 255 | 951 310 |
| | alternativ: DEHNventil® modular TNS | DV M TNS 255 | 951 400 |
| 2 | BLITZDUCTOR® XT ML2 BD 180 | BXT ML2 BD 180 | 920 247 |
| | BLITZDUCTOR® XT Basisteil | BXT BAS | 920 300 |
| 3 | DEHNrail modular | DR M 2P 255 | 953 200 |
| 4 | BLITZDUCTOR® XT ML2 BE 5 | BXT ML2 BE | 920 220 |
| | BLITZDUCTOR® XT Basisteil | BXT BAS | 920 300 |
| 5 | Potentialausgleichsschiene | K12 | 563 200 |
| 6 | DEHNguard® modular TNS | DG M TNS 275 | 952 400 |
| | alternativ: DEHNguard® modular TT | DG M TT 275 | 952 310 |
| | alternativ: DEHNguard® modular TNC | DG M TNC 275 | 952 300 |
| 7 | DEHNrail modular | DR M 2P 255 | 953 200 |
| 8 | DEHNlink ISDN I | DLI ISDN I | 929 024 |
| 9 | BLITZDUCTOR® XT ML4 BE XX* | BXT ML4 BE XX* | 920 32X |
| | BLITZDUCTOR® XT Basisteil | BXT BAS | 920 22X |
| 10 | BLITZDUCTOR® XT ML2 BE XX* | BXT ML2 BE XX* | 920 22X |
| | BLITZDUCTOR® XT Basisteil | BXT BAS | 920 300 |
| 11 | DEHNprotector 230 | DPRO 230 | 909 230 |
| 12 | DEHNprotector 230 TV | DPRO 230 TV | 909 300 |
| 13 | DEHNprotector 230 LAN | DPRO 230 LAN100 | 909 321 |
| 14 | UGKF BNC | UGKF BNC | 929 010 |
| 15 | DEHNflex M | DFL M 255 | 924 396 |
| 16 | DEHNgate | DGA FF TV | 909 703 |
| 17 | Datenschutzmodul DSM TC 2 SK | DSM TC 2 SK | 924 272 |

* Typenauswahl entsprechend verwendeter Systemtechnik





Gesicherte Kommunikation. Überspannungsschutz in Büro und Verwaltung.

In der Verwaltung ist die Datenverarbeitung nicht mehr weg zu denken. PCs, Server und Netzwerke gehören zur Mindestausstattung. Ein Ausfall kann nicht akzeptiert werden. Zu sehr hat man Arbeitsabläufe auf diese Systeme abgestimmt. Die Telefonanlage und das Faxgerät sind ebenso wichtig. Zudem kommen Gebäude-Automatisierungssysteme hinzu, die über Bussysteme wie KNX/EIB und LON vernetzt sind. Alles muss störungsfrei arbeiten, auch wenn es blitzt und donnert.

Schutz der Energietechnik.

Die Grafik auf der rechten Seite zeigt beispielhaft ein Verwaltungsgebäude.

Für die Energieversorgung können Kombi-Ableiter z. B. **DEHNventil® modular 1** und Überspannungs-Ableiter vom Typ **DEHNguard® modular 4** eingesetzt werden. Zum Schutz der Endgeräte lässt sich z. B. **DEHNrail modular 5**, **SFL-Protector 9** oder auch **DEHNSafe 11** verwenden. Damit werden auch induzierte Spannungen und Schalt-Überspannungen auf ungefährliche Werte herabgesetzt.

Gesicherte Kommunikation.

Ob Daten- oder Sprachübertragung, beide benötigen entsprechende Schutzbausteine zum sicheren Betrieb. Netzwerke werden in der Regel als universelle Verkabelungen nach EN 50173 aufgebaut. Selbst wenn

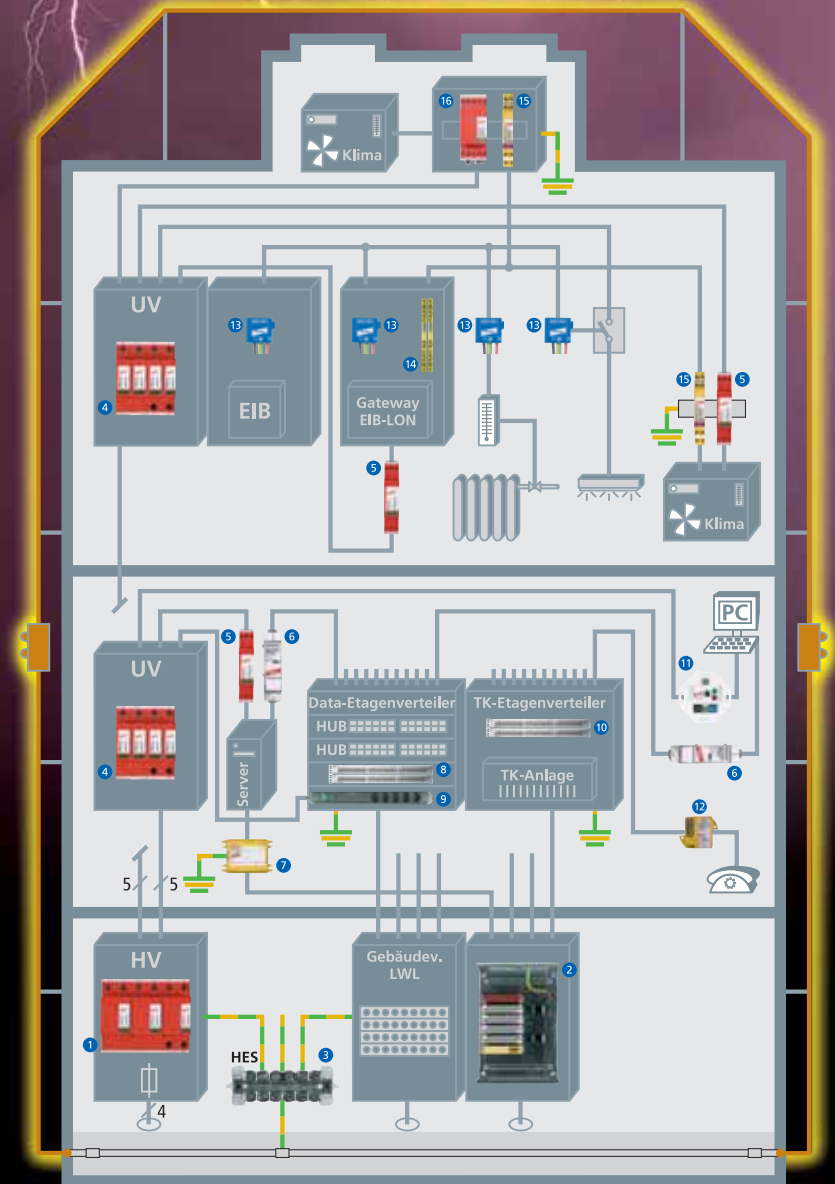
Glasfaserleitungen zwischen Gebäude- und Etagenverteiler heute Standard sind, werden doch vom Etagenverteiler zum Endgerät üblicherweise Kupferleitungen verlegt. Ein Schutz der HUBs, Bridges oder Switchs durch den **NET-Protector LSA 4 TP 8** ist deshalb notwendig. Endgeräte können durch die Patchleitung **DEHNpatch 6** geschützt werden.

Für die gebäudeüberschreitenden, informationstechnischen Leitungen kann das Potentialausgleich-Gehäuse **DPG 2** verwendet werden. Es ist mit LSA-Trennleisten und blitzstromtragfähigen **DEHNrapid® LSA-Steckmagazinen** bestückbar. Zum Schutz der TK-Anlage kann im Etagenverteiler für die abgehenden Leitungen zu den Systemtelefonen der **NET-Protector TC 2 LSA 10** eingesetzt werden. Am Systemtelefon kann z. B. das Schutzmodul **DSM TC 1 SK 12** verwendet werden.

Überspannungsgeschützte Gebäude-Automatisierung.

Der Ausfall der Gebäude-Automatisierung kann verheerende Folgen haben. Fällt z. B. die Klimaanlage durch Überspannungen aus, kann dies bewirken, dass ein Rechenzentrum abgeschaltet oder ein Server herunter gefahren werden muss. Dies kann verhindert werden.

Wie aus der Grafik ersichtlich, können Bussysteme wie KNX/EIB oder LON durch Schutzbausteine wie **BUSTector 13**, **DEHNconnect 14** oder **BLITZDUCTOR® XT 15** geschützt werden. Werden Überspannungs-Schutzgeräte konzeptgerecht und konsequent eingebaut, wird die Anlagenverfügbarkeit wesentlich erhöht.



Produkte Verwaltungsgebäude

| Pos. | Schutzgerät | Typ | Artikelnr. |
|------|---|------------------|------------|
| 1 | DEHNventil® modular TNC | DV M TNC 255 FM | 951 305 |
| | alternativ: DEHNventil® modular TNS | DV M TNS 255 FM | 951 405 |
| | alternativ: DEHNventil® modular TT | DV M TT 255 FM | 951 315 |
| 2 | DEHN-Potentialausgleich-Gehäuse | LSA 60 P | 906 101 |
| | Trennleiste LSA | TL2 10DA LSA | 907 996 |
| | DEHNrapid LSA | DRL 10 B 180 FSD | 907 401 |
| 3 | Potentialausgleichsschiene | K12 | 563 200 |
| 4 | DEHNguard® modular TNS | DG M TNS 275 FM | 952 405 |
| 5 | DEHNrail modular | DR M 2P 255 FM | 953 205 |
| 6 | DEHNpatch | DPA M CAT6 | 929 100 |
| 7 | DEHNlink ISDN I | DLI ISDN I | 929 024 |
| 8 | NET-Protector LSA 4 TP für 8 Ports | NET PRO LSA 4TP | 929 036 |
| | 19"-Einbaugehäuse für 3 x NET-Protector | EG NET PRO 19" | 929 034 |
| 9 | SFL-Protector | SFL PRO | 912 260 |
| 10 | NET-Protector TC 2 LSA für 8 x 2 DA | NET PRO TC 2 LSA | 929 072 |
| | 19"-Einbaugehäuse für 3 x NET-Protector | EG NET PRO 19" | 929 034 |
| 11 | DEHNSafe | DSA 230 LA | 924 370 |
| 12 | Datenschutzmodul DSM TC 1 SK | DSM TC 1 SK | 924 271 |
| 13 | BUSTector | BT 24 | 925 001 |
| 14 | DEHNconnect MD 48 | DCO RK MD 48 | 919 942 |
| 15 | BLITZDUCTOR® XT | BXT ML4 BD 48 | 920 345 |
| | BLITZDUCTOR® XT Basisteil | BXT BAS | 920 300 |
| 16 | DEHNrail 230 3N FML | DR 230 3N FML | 901 130 |



Betriebsicherheit erhöhen. Überspannungsschutz in der Industrie.

Industrielle Automatisierung ist in den meisten Unternehmen Standard. Ein Ausfall der Fertigung kann einen Betrieb an den Rand des Ruins bringen. Und Betriebsausfall-Versicherungen sind meist nicht vorhanden.

Überspannungsschutz erhöht die Betriebsicherheit.

Um die Betriebsicherheit zu erhöhen sollten zunächst die gebäudeüberschreitenden Leitungen lokalisiert und geschützt werden. Die Grafik zeigt beispielhaft die Energieversorgung und die Informationsübertragung über Profibus und Industrial Ethernet.

Bei der Energieversorgung ist der mögliche Kurzschlussstrom besonders zu beachten. Der koordinierte Blitzstrom-Ableiter **DEHNbloc® Maxi S 1** ist mit Kurzschluss-

strömen bis 100 kA_{eff} geprüft. Dies unterstreicht die Eignung für den Industriebereich. Der **BLITZDUCTOR® XT 2** schützt informationstechnische Leitungen auch bei direkten Blitzeinschlägen.

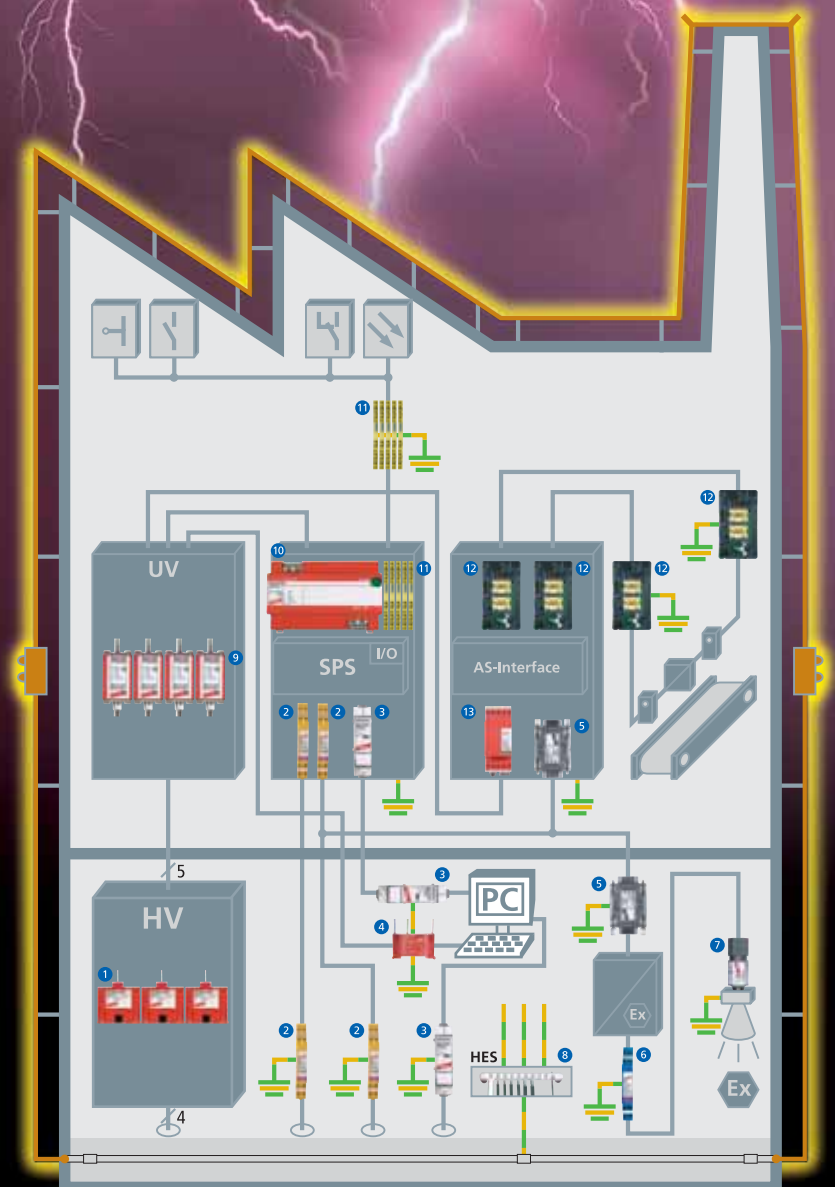
Potentialinseln bilden.

Ob SPS oder AS-Interface, Sensoren / Aktoren oder Ex-Barrieren, für alle gilt das Gleiche: Auftretende Überspannungen müssen in der Systemtechnik und auf allen angeschlossenen Leitungen ausgeglichen werden – es entsteht eine "Potentialinsel".

Schutzgeräte wie **VNH 9**, **SPS-Protector 10** und **DEHNrail 13** erfüllen diese Aufgabe auf der Energieversorgungsseite. Für die informations-

technischen Leitungen können z. B. **DEHNconnect 11**, **DEHNpatch 3**, **AS-interface-Schutzmodul 12** oder **Feinschutz-Adapter FS 5** in Mikrosekunden die Überspannungen ausgleichen.

In Verbindung mit einem vermaschten Potentialausgleich und Erdungssystem werden so überspannungsbedingte Ausfälle und damit Betriebsunterbrechungen vermieden. Eine Investition, die sich schnell bezahlt macht.



Produkte Industrie

| Pos. | Schutzgerät | Typ | Artikelnr. |
|------|--------------------------------------|------------------|------------|
| 1 | DEHNbloc® Maxi S | DB M 1 255 S | 900 220 |
| | alternativ: DEHNbloc® M | DB M 1 255 | 900 025 |
| | alternativ: DEHNbloc® für Hutschiene | DB 1 255 H | 900 120 |
| 2 | BLITZDUCTOR® XT | BXT ML4 BD HF 5 | 920 371 |
| | BLITZDUCTOR® XT Basisteil | BXT BAS | 920 300 |
| 3 | DEHNpatch | DPA M CAT6 | 929 100 |
| 4 | ÜS-Modul STC | STC 230 | 924 350 |
| 5 | Feinschutz-Adapter D-Sub, 9 polig PB | FS 9E PB 6 | 924 017 |
| 6 | BLITZDUCTOR® XT MD EX 24 | BXT ML4 BD EX 24 | 920 381 |
| | BLITZDUCTOR® XT Basisteil EX | BXT BAS EX | 920 301 |
| 7 | DEHNpipe MD EX | DPI MD EX 24 M2 | 929 960 |
| 8 | Potentialausgleichsschiene 10 CU | | 472 217 |
| | Abdeckung NIRO | | 472 289 |
| 9 | Überspannungs-Ableiter VNH | V NH00 280 | 900 261 |
| 10 | SPS-Protector | SPS PRO | 912 253 |
| 11 | DEHNconnect ME 24 | DCO RK ME 24 | 919 921 |
| 12 | AS-i-Überspannungs-Schutzmodul | AS IBAS YE | 925 013 |
| 13 | DEHNrail 230 3N FML | DR 230 3N FML | 901 130 |

Geplante Sicherheit.

Das Blitz-Schutzzonen-Konzept.

Betriebsausfälle von technischen Anlagen und Systemen sind für den Betreiber äußerst unerfreulich. Man wünscht den störungsfreien Betrieb der Geräte im "Normalbetrieb" sowie bei Gewittern. Die Schadensberichte der Versicherungen zeigen deutlich, dass sowohl im Privatbereich (Bild 1) als auch in gewerblich genutzten Anlagen (Bild 2) Nachholbedarf besteht. Mit einem umfassenden Schutzkonzept kann dieses Ziel erreicht werden. Das Blitz-Schutzzonen-Konzept ermöglicht es dem Planer, Errichter und Betreiber Schutzmaßnahmen zu planen, auszuführen und zu überwachen. Damit wird erreicht, dass alle relevanten Geräte, Anlagen und Systeme mit einem wirtschaftlich vertretbaren Aufwand zuverlässig geschützt werden.

Die Schutzphilosophie

Zum Sicherstellen kontinuierlicher Verfügbarkeit komplexer energietechnischer und informationstechnischer Systeme auch im Falle direkter Blitzeinwirkung sind, aufbauend auf eine Gebäude-Blitzschutzanlage, weiterführende Maßnahmen zum Überspannungsschutz elektrischer und elektronischer Systeme notwendig. Wichtig ist die Berücksichtigung aller Überspannungsursachen. Hierzu wird das in DIN EN 62305-4 (VDE 0185-305-4) beschriebene Blitz-Schutzzonen-Konzept angewendet. Damit wird ein Gebäude in Zonen unterschiedlicher Gefährdung aufgeteilt. Anhand dieser Zonen können dann die notwendigen Geräte und Komponenten für den Blitz- und Überspannungsschutz bestimmt werden.

Zu einem EMV-gerechten Blitz-Schutzzonen-Konzept gehören der Äußere Blitzschutz (mit Fangeinrichtung, Ab-

leitung, Erdung), der Potentialausgleich, die Raumschirmung und der Überspannungsschutz für das energie- und informationstechnische System. Für die Definition der Blitz-Schutzzonen gelten die in Tabelle 1 getroffenen Festlegungen.

Entsprechend den Anforderungen und Belastungen, die an Überspannungsschutzgeräte bezüglich ihres Installationsortes gestellt werden, sind diese in Blitzstrom-Ableiter, Überspannungs-Ableiter und Kombi-Ableiter unterteilt. Die höchsten Anforderungen hinsichtlich des Ableitvermögens werden an Blitzstrom- und Kombi-Ableiter gestellt, die den Übergang von Blitz-Schutzzone 0_A auf 1 oder 0_A auf 2 realisieren.

Diese Ableiter müssen in der Lage sein, Blitzteilströme der Wellenform 10/350 µs mehrmals zerstörungsfrei zu führen, um somit das Eindringen von zerstörenden Blitzteilströmen in die elektrische Anlage zu verhindern.

Am Übergang der Blitz-Schutzzone 0_B auf 1 oder dem Blitzstrom-Ableiter nachgeordnet am Übergang der Blitz-Schutzzonen 1 auf 2 und höher werden Überspannungs-Ableiter zum Schutz vor Überspannungen eingesetzt. Ihre Aufgabe ist es, sowohl die Restgröße der vorgelagerten Schutzstufen weiter abzuschwächen, als auch die in die Anlage induzierten oder dort selbst erzeugten Überspannungen zu begrenzen.

Die vorab beschriebenen Blitz- und Überspannungs-Schutzmaßnahmen an den Grenzen der Blitz-Schutzzonen treffen für das energietechnische und informationstechnische System gleichermaßen zu. Durch die Gesamtheit der im EMV-



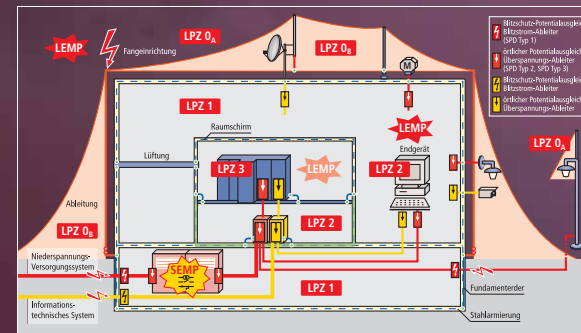
Bild 1: Elektronik-Schäden im Jahr 2001, Analyse von 7370 Schadensfällen (Lit.: Württembergische Versicherung AG)



Bild 2: Ursachen der Schäden im Durchschnitt der letzten Jahre (Lit.: Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V., Berlin 2001)

gerechten Blitz-Schutzzonen-Konzept beschriebenen Maßnahmen ist eine dauerhafte Anlagenverfügbarkeit einer modernen Infrastruktur erreichbar.

Für weiterführende, detaillierte technische Informationen senden wir Ihnen gerne unseren "BLITZPLANNER®" zu.



EMV-orientiertes Blitz-Schutzzonen-Konzept

LEMP-Schutz von baulichen Anlagen mit elektrischen und elektronischen Systemen nach DIN EN 62305-4 (VDE 0185-305-4)

| Blitz-Schutzzone | Beschreibung |
|--------------------|--|
| LPZ 0 _A | Gefährdet durch direkte Blitzeinschläge, durch Impulsströme bis zum vollen Blitzstrom und durch das volle Feld des Blitzes. |
| LPZ 0 _B | Geschützt gegen direkten Blitzeinschlag, Gefährdet durch Impulsströme bis zu anteiligen Blitzströmen und durch das volle Feld des Blitzes. |
| LPZ 1 | Impulsströme weiter begrenzt durch Stromaufteilung und durch SPDs an den Zonengrenzen. Das Feld des Blitzes ist meistens durch räumliche Schirmung gedämpft. |
| LPZ 2 | Impulsströme weiter begrenzt durch Stromaufteilung und durch SPDs an den Zonengrenzen. Das Feld des Blitzes ist meistens durch räumliche Schirmung gedämpft. |

Tabelle 1: Definition der Blitz-Schutzzonen

