



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](http://www.dehn.de)  
[info@dehn.de](mailto: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](http://www.dehn.de) im Bereich Service

© COPYRIGHT 2010 DEHN + SÖHNE

1910 2010 100



# 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?

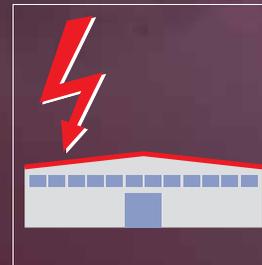
Überspannungen sind kurzzeitige Spannungsimpulse – sogenannte Transienten – die nur für Sekundenbruchteile auftreten.

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.

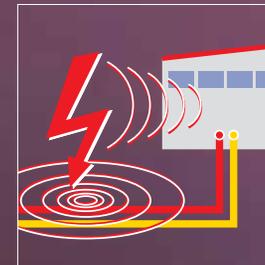
Diese empfindlichen Stellen lassen sich nur durch ein umfassendes Schutzkonzept sichern. Wichtig ist dabei der koordinierte Einsatz von Schutzgeräten. Verwendet werden Blitzstrom- und Überspannungs-Ableiter. Blitzstrom-Ableiter sind für das zerstörungsfreie Ableiten großer Energien zuständig. Überspannungs-Ableiter 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

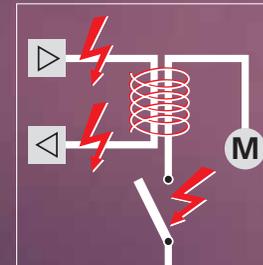
in das Gebäude verursacht durch den dabei fließenden Blitzstrom eine Potentialanhebung von mehreren 100.000 Volt an allen geerdeten Geräten.



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 Zählerleitungen 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.

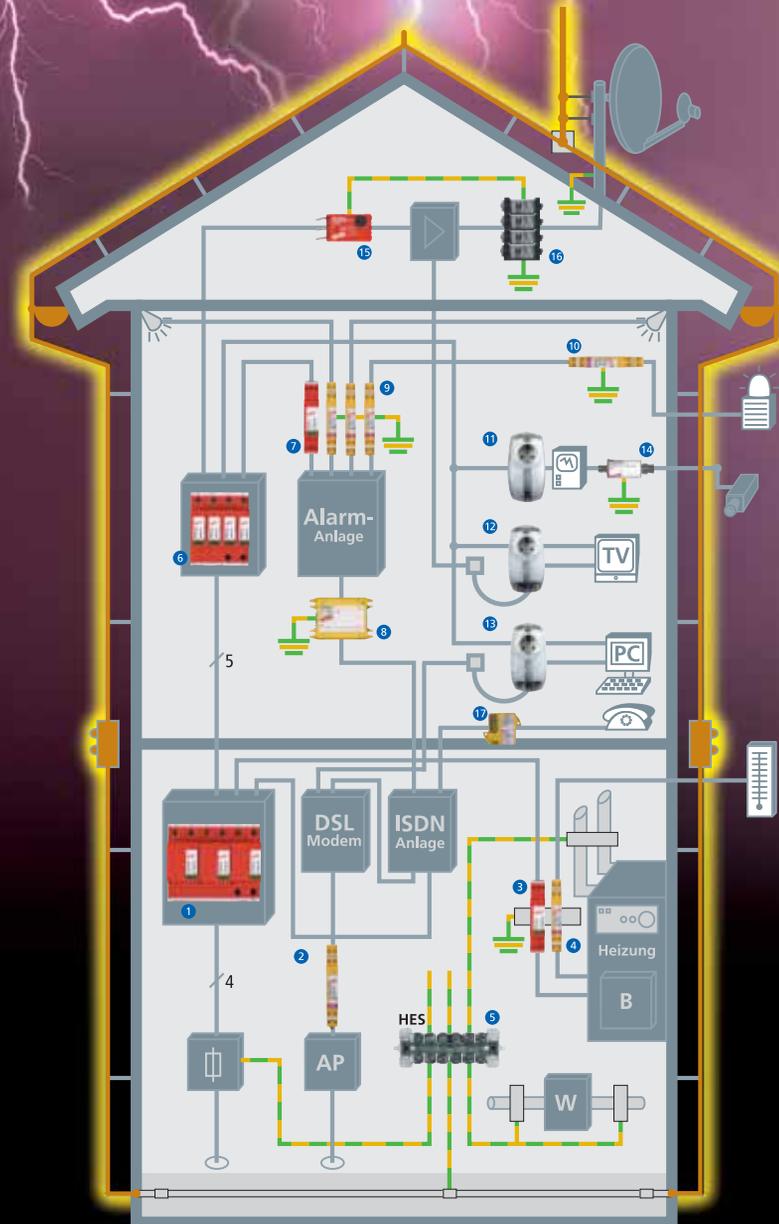
Im Keller befindet sich meist auch die Heizung, deren Regelung mit **DEHNrail modular 3** und **BLITZDUCTOR® XT 4** geschützt werden kann.

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

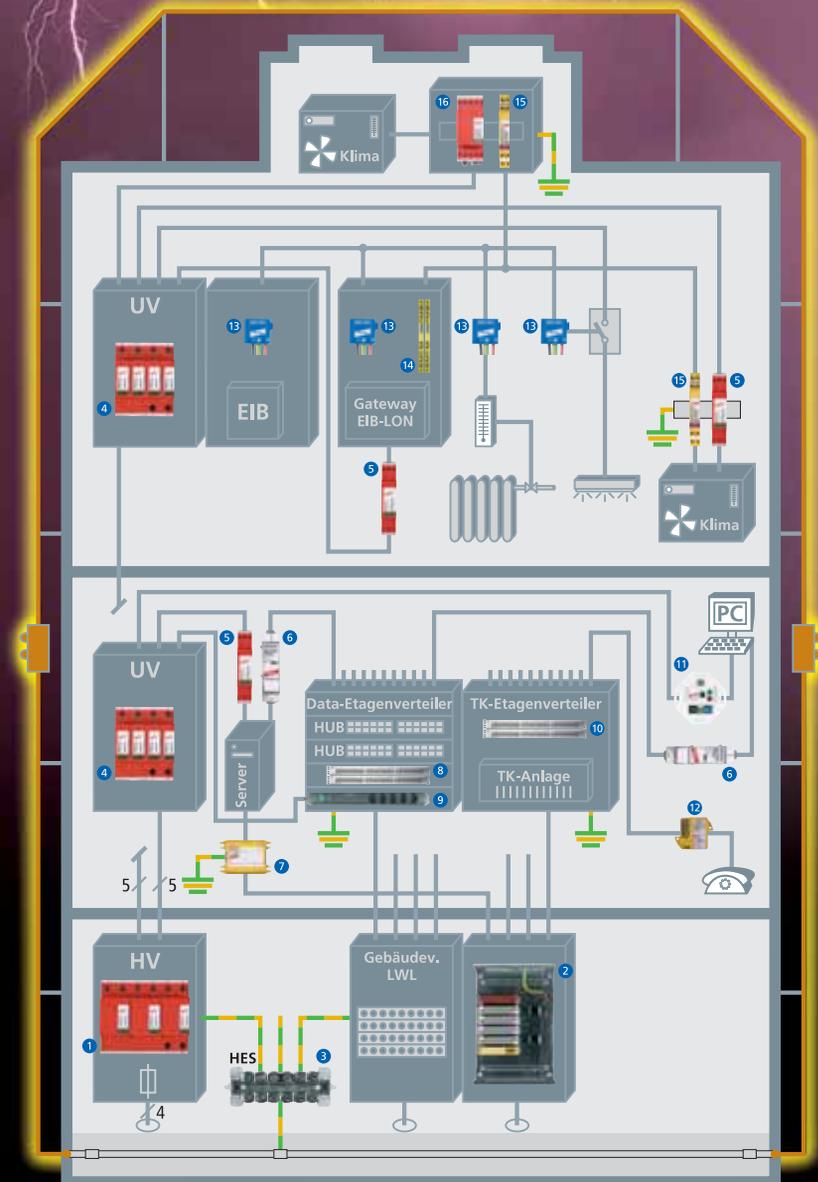
Glasfaserleitungen zwischen Gebäude- und Etagenverteiler heute Standard sind, werden doch vom Etagenverteiler zum Endgerät üblicherweise Kupferleitungen verlegt. Ein Schutz der HUBs, Bridges oder Switchs durch den **NET-Protector LSA 4 TP 8** ist deshalb notwendig. Endgeräte können durch die Patchleitung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

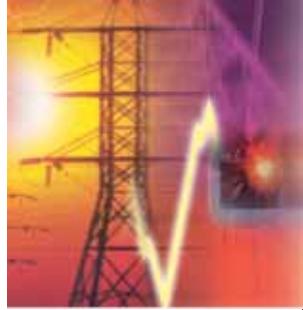
Der Ausfall der Gebäude-Automatisierung kann verheerende Folgen haben. Fällt z. B. die Klimaanlage durch Überspannungen aus, kann dies bewirken, dass ein Rechenzentrum abgeschaltet oder ein Server herunter gefahren werden muss. Dies kann verhindert werden.

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"-Einbaugeschäuse 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"-Einbaugeschäuse 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<sub>eff</sub> geprüft. Dies unterstreicht die Eignung für den Industriebereich. Der **BLITZDUCTOR® XT 2** schützt informationstechnische Leitungen auch bei direkten Blitzeinschlägen.

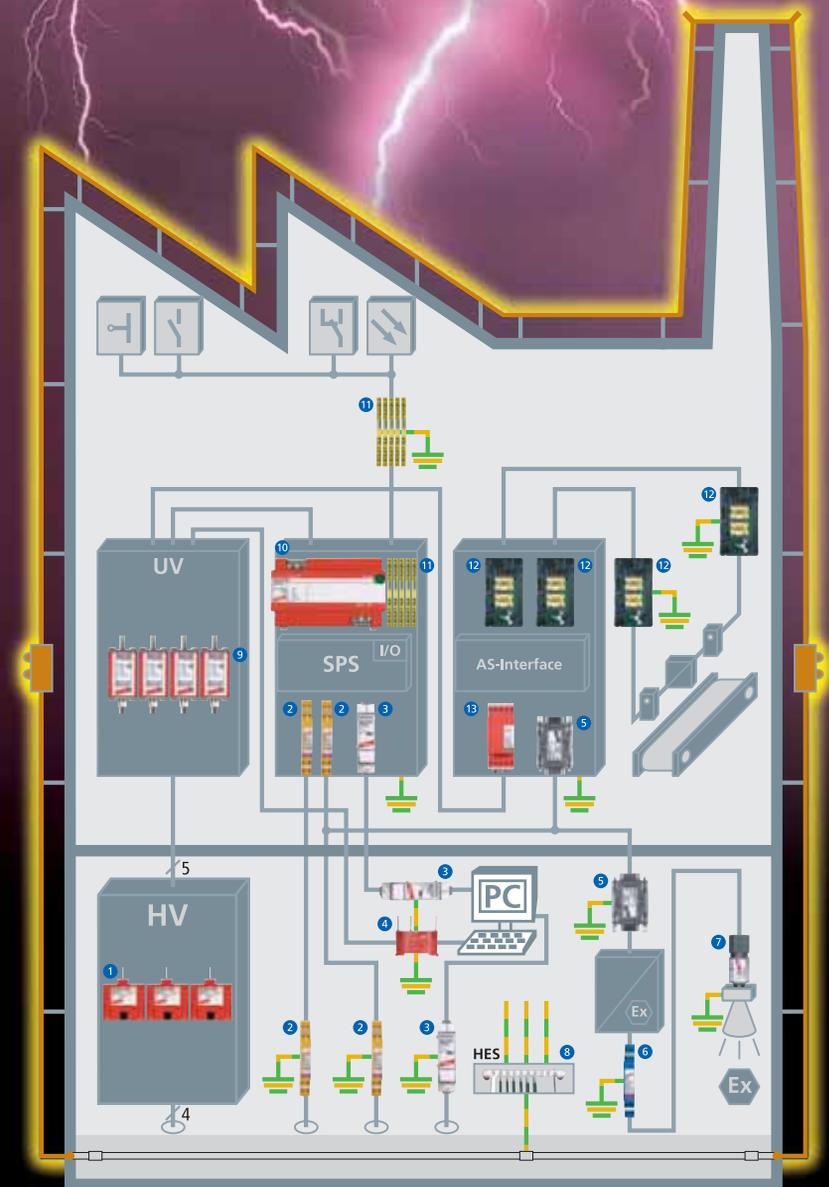
### Potentialinseln bilden.

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<sub>A</sub> auf 1 oder 0<sub>A</sub> 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<sub>B</sub> 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-



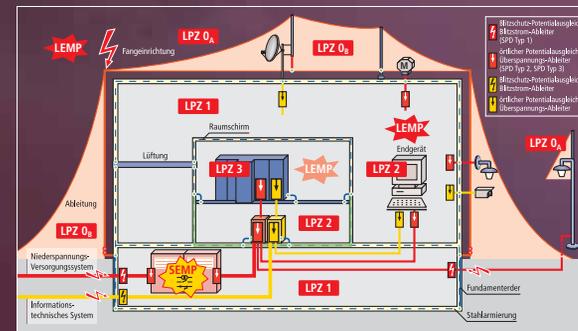
Bild 1: Elektronik-Schäden im Jahr 2001, Analyse von 7370 Schadensfällen (Lit.: Württembergische Versicherung AG)



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 <sub>A</sub>	Gefährdet durch direkte Blitzeinschläge, durch Impulsströme bis zum vollen Blitzstrom und durch das volle Feld des Blitzes.
LPZ 0 <sub>B</sub>	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

