



Rechenzentrum

Blitz- und Überspannungsschutz

Keep the data flowing

Ein leistungsstarker Blitz- und Überspannungsschutz mindert die Risiken im Rechenzentrum. Er hält den Datenfluss aufrecht, indem Schäden an kritischen Systemen, Ausfallzeiten oder sogar Datenverluste verhindert werden.

Rechenzentren sind Eckpfeiler unseres Alltags und Grundlage der Digitalisierung. Sie stellen den Informationsfluss sicher und bieten Datenspeicherdienste für entscheidende Prozesse im Alltag: Ob soziale Netzwerke, Unterhaltung, öffentliche Gesundheit, Energie, Telekommunikation, Verkehr oder staatliche Stellen – sie alle sind auf deren Datenbereitstellung angewiesen. Mit der wachsenden Bedeutung von Rechenzentren steigt zugleich auch der Druck auf deren Infrastruktur und dem Schutz eines uneingeschränkten Datenflusses.



Signifikante und oftmals übersehene Risikofaktoren bilden dabei die Gefahren von Blitz- und Überspannungseinwirkungen. Hier führen fehlende Vorkehrungen zu weitreichenden Folgen wie Bränden, Ausfallzeiten wichtiger Systeme oder sogar zum Verlust von Daten. Blitz- und Überspannungsschutzmaßnahmen sind deshalb ein essenzieller Baustein im Sicherheitskonzept, denn ein Rechenzentrum ist weit mehr als nur ein Gebäude. Es besteht aus einer Vielzahl von elektrischen und miteinander verbundenen Subsystemen, die alle darauf ausgelegt sind, den Informationsfluss aufrechtzuerhalten, indem sie online und jederzeit verfügbar sind. Sie alle, ihre Funktionsfähigkeit und vor allem ihr reibungs-

loses Zusammenspiel ist für den normalen Serverbetrieb und den damit verbundenen kontinuierlichen Datenfluss entscheidend.

Tip

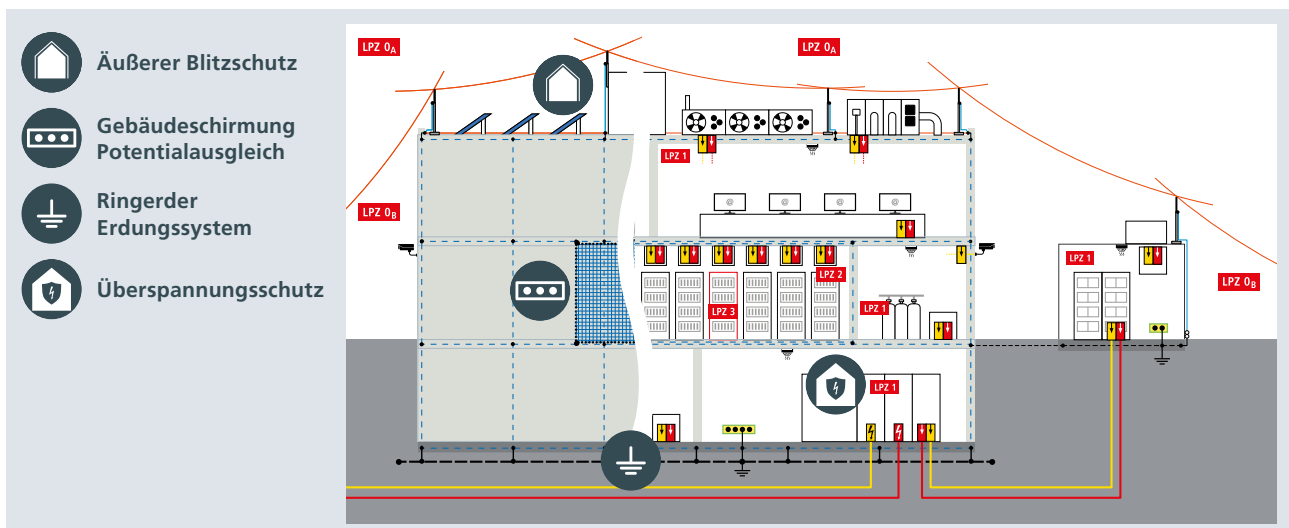
Berücksichtigen Sie Blitz- und Überspannungsschutz bereits frühzeitig in der Planung, da in dieser Phase die Implementierung deutlich einfacher ist. Im Nachgang ist ein Nachrüsten nur schwer zu realisieren und mit einem sehr hohen finanziellen Aufwand verbunden.

Sicherheit aus einer Hand

DEHN bietet Sicherheit aus einer Hand – als Komplettanbieter von aufeinander abgestimmten Systemlösungen für Erdung, Blitz- und Überspannungsschutz. Nutzen Sie die Vorteile und Synergien eines breiten Produkt- und Leistungsspektrums.

Sichern Sie die Datenverfügbarkeit und minimieren Sie Risiken mit einem sorgfältig geplanten, koordinierten und vollständigen Blitz- und Überspannungsschutzkonzept.

Kernelemente eines ganzheitlichen Schutzkonzeptes



Risiken erkennen und Vorgaben erfüllen

Die Blitzschutz-Risikoanalyse bewertet und ermittelt das Gefährdungspotential. Sie bildet die Grundlage Risiken zu minimieren und eine wirtschaftlich optimale Auswahl an Schutzmaßnahmen festzulegen.

Risikomanagement

Für die genauere Bewertung von Risiken hilft dem Planer ein vorausschauendes Risikomanagement. Es liefert die Entscheidungsgrundlagen, um vorhandene Risiken zu begrenzen und schafft Transparenz darüber, welche Restrisiken sinnvollerweise über Versicherungen abgedeckt werden sollten.

Ziel der Bewertung ist es, das Risiko für bauliche Anlagen und deren Inhalte durch direkte und indirekte Blitzeinschläge zu objektivieren und zu quantifizieren. Die in der

DIN EN 62305-2 vorgegebene Risikoanalyse gewährleistet dabei, dass ein für alle Beteiligten nachvollziehbares Blitzschutzkonzept erstellt werden kann. Dies ist technisch und wirtschaftlich optimiert, so dass bei möglichst geringem Aufwand der notwendige Schutz sichergestellt ist. Die sich aus der Risikoanalyse ergebenden Schutzmaßnahmen sind dann in den weiteren Normenteilen 3 und 4 der DIN EN 62305 (internationale Basis-Standards: IEC 62305-3 und IEC 62305-4) detailliert beschrieben.

Normative Vorgaben

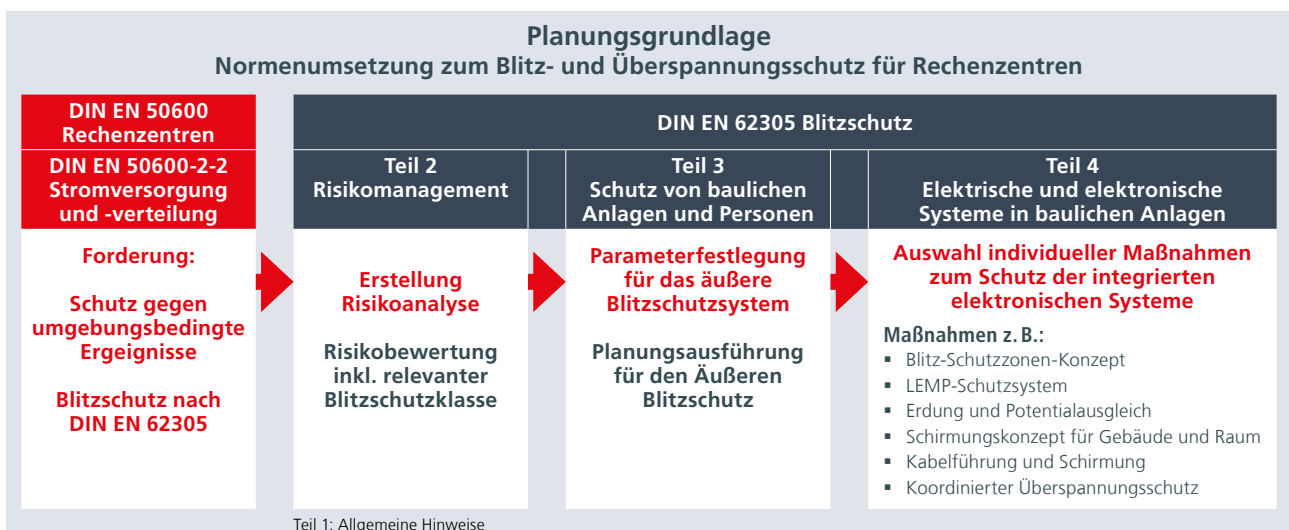
Normen und Bauvorschriften schreiben Blitz- und Überspannungsschutzmaßnahmen vor. Die DIN EN 50600, die internationale Norm für die Planung, den Bau und den Betrieb von Rechenzentren, verweist dabei auf die DIN EN 62305, die sich mit dem Schutz von Gebäuden gegen die Auswirkungen von Blitzeinschlägen und verwandten Phänomenen beschäftigt.

Die DIN EN 62305 bildet die Grundlage für eine normgerechte Auswahl von Blitz- und Überspannungsschutzkonzepten sowie Schirmungsmaßnahmen. Sie umfasst die folgenden Teile:

- DIN EN 62305 – 1: Allgemeine Grundätze. Das Kapitel bietet eine Einführung in das Thema Blitzschutz mit allgemeinen Grundsätzen und Begriffserläuterungen.
- DIN EN 62305-2: Risiko-Management. Die Risikobewertung ist die Grundlage für die korrekte Umsetzung der in Teil 3 beschriebenen Schutzmaßnahmen.

- DIN EN 62305-3: Schutz von baulichen Anlagen und Systemen. Dieser Teil beschäftigt sich mit der praktischen Ausführung des äußeren Blitzschutzsystems, welches das Gebäude und die darin befindlichen Personen schützt.
- DIN EN 62305-4 Elektrische und elektronische Systeme in baulichen Anlagen. Dieser Teil beschäftigt sich mit dem Schutz von elektrischen bzw. elektronischen Systemen gegen die Wirkung des elektromagnetischen Blitzimpulses (sog. Lightning Electromagnetic Pulse – LEMP)

Bei Rechenzentren geht es nicht allein darum Sachschäden und die Gefährdung von Menschenleben zu verhindern. Wichtig ist hier auch einen Ausfall von elektrischen und elektronischen Systemen zu vermeiden, weshalb ein besonderes Augenmerk auf dem Teil 4 der DIN EN 62305 liegt. Für die genaue Vorgehensweise hat sich bei Rechenzentren in der Praxis das folgende Vorgehen zur Planung und Umsetzung von Blitz- und Überspannungsschutzmaßnahmen bewährt:



Erdung und Äußerer Blitzschutz

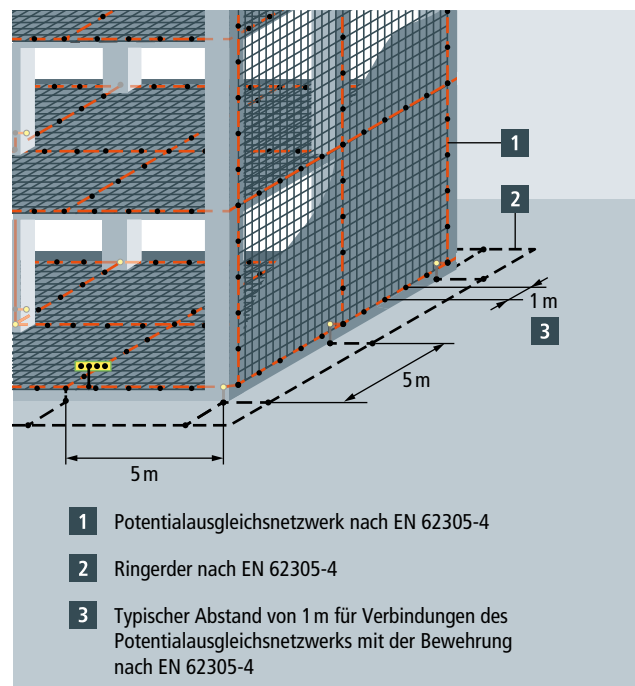
Eine funktionsfähige Erdungsanlage ist Grundvoraussetzung für den sicheren Betrieb von elektrischen Systemen sowie des äußeren Blitzschutzes, der eine sichere Hülle um das Gebäude bildet. Er fängt direkte Blitzeinschläge ein und leitet sie gefahrlos ins Erdreich ab.

Erdung und LEMP-Abschirmung

Das Erdungssystem eines Rechenzentrums hat vielfältige Aufgaben. Aus diesem Grund muss auf eine fachgerechte Ausführung ein besonderes Augenmerk gelegt werden. Im Nachhinein sind Korrekturen nahezu unmöglich zu realisieren. Die Erdung ist nicht nur die Fortsetzung der Fangeinrichtung sowie der Ableitungseinrichtung zur Verteilung des Blitzstroms in die Erde, sondern ist auch Grundlage für den Potentialausgleich, das Schirmungssystem und der Äquipotentialfläche. Für die Errichtung von Erdungssystemen bei Gebäuden gelten üblicherweise nationale Normen wie z. B. die DIN 18014. In Verbindung mit Blitzschutzsystemen sowie der Berücksichtigung eines LEMP Konzepts sind auch die Anforderungen der DIN EN 62305-3 und -4 zu beachten. Hierzu zählen z. B. die folgenden Besonderheiten:

Mit einer Maschenweite von 5 m x 5 m wird unterhalb der Bodenplatte ein Ringerder errichtet, der mit dem Potentialausgleichsnetzwerk im Inneren des Gebäudes verbunden ist. Darüber hinaus wird ein Potentialausgleichsnetzwerk – ebenfalls mit einer Maschenweite von 5 m x 5 m – um das gesamte Rechenzentrum herum empfohlen. Dieses ist nicht nur die Grundlage einer Äquipotentialfläche zur Reduzierung der Trennungsabstände, sondern bildet auch eine ideale Struktur für den Potentialausgleich und eine optimierte Blitzstromaufteilung. Wird die Bewehrung jeden Meter mit diesem Maschennetz verbunden, so bildet dies die Grundlage der Abschirmung gegen das elektromagnetische Feld (LEMP), das durch Blitze verursacht wird. Eine zusätzliche Abschirmung in Form von Bewehrungsmatten mit gerin-

geren Abmessungen, die in den Außenwänden/der Fassade bzw. die in den Wänden empfindlicher Elektronikbereiche wie Serverräume installiert werden, reduziert den LEMP weiter und schützt das wertvolle Herzstück – die Serverräume und Datenspeicher.



Äußerer Blitzschutz mit HVI-Leitungen

Die Hauptaufgabe des äußeren Blitzschutzsystems ist es Blitzeinschläge effizient und sicher einzufangen und über die Ableitungseinrichtung in die Erdungsanlage zu führen. Gerade bei Rechenzentren mit Blitzschutzklasse I steht man häufig vor der Herausforderung die benötigte Anzahl an Fangstangen im richtigen Trennungsabstand auf der Dachfläche unterzubringen. Eine sichere und einfache Lösung bieten HVI Leitungen (HVI – High Voltage Insulation): Trennungsabstände werden damit sicher eingehalten.

Der Trennungsabstand ist in DIN EN 62305-3 definiert als der "Abstand zwischen zwei leitfähigen Teilen, bei denen keine gefährlichen Funken auftreten können". In der Praxis bedeutet dies, dass ein Mindestabstand zwischen der Fangeinrichtung bzw. Ableitung und Stromversorgungskabeln,

Signalleitungen oder anderen leitfähigen Teilen der Infrastruktur eingehalten werden muss. Dieser vermeidet, dass es zu unkontrollierten Überschlüssen kommt. Durch die Verwendung der isolierten HVI-Leitung wird eine sichere Ableitung von Blitzströmen zur Erde gewährleistet.

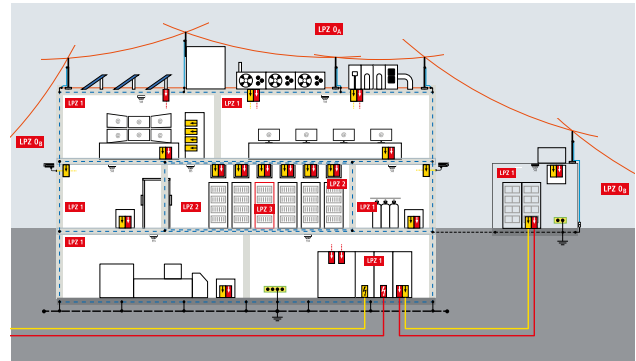


Blitzschutzzonen-Konzept und Überspannungsschutz

Beim Blitzschutzzonen-Konzept wird das Gebäude in Zonen mit unterschiedlichem Gefährdungspotential eingeteilt. Diese bilden die Grundlage für die Festlegung konkreter Blitz- und Überspannungsschutzmaßnahmen.

Blitzschutzzonen-Konzept

Ein umfassendes Werkzeug für die Planung eines vollständigen Blitz- und Überspannungsschutzes für komplexe Gebäude ist das in der DIN EN 62305-4 beschriebene Blitzschutzzonenkonzept. Nach diesem Prinzip ist das Rechenzentrum in innere Blitzschutzzonen (LPZ – Lightning Protection Zone) unterschiedlicher LEMP-Bedrohungswerte zu unterteilen. Es ermöglicht dadurch einen Überblick über die Anordnung verschiedener Blitz- und Überspannungsschutzmaßnahmen abhängig von der Bedeutung und Empfindlichkeit der zu schützenden Geräte und Systeme.



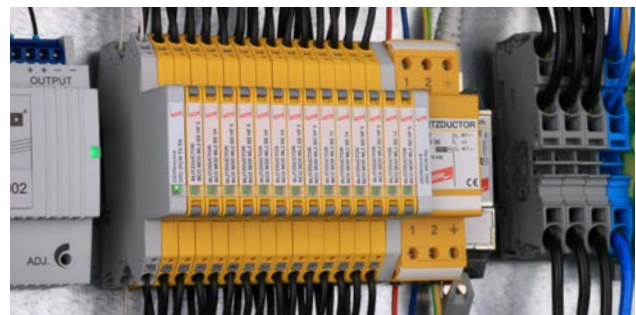
Überspannungsschutz

Eine hohe Anlagenverfügbarkeit kann nur erreicht werden, wenn geeignete Maßnahmen auch für den inneren Blitzschutz ergriffen werden. Nur so können die elektrischen und elektronischen Systeme vor den Auswirkungen von Blitzeinschlägen und Schaltheandlungen geschützt werden.

Wesentlicher Bestandteil des inneren Blitzschutzsystems ist der Blitzschutz-Potentialausgleich, der für alle von außen in das Gebäude eingeführten leitfähigen Systeme auszuführen ist. Alle unter Betriebsspannung stehenden Systeme werden indirekt mit Typ 1-Ableitern in den Potentialausgleich eingebunden. In nachgeschalteten Unterverteilungen kommen üblicherweise Überspannungs-Ableiter Typ 2 zum Einsatz.

Aber auch die Signalleitungen sind entscheidend für die Steuerung, Überwachung, Sicherheit und andere unterstützende Systeme. Signalleitungen sind unsere "Hände", "Augen" und "Ohren" in einem Rechenzentrumssystem

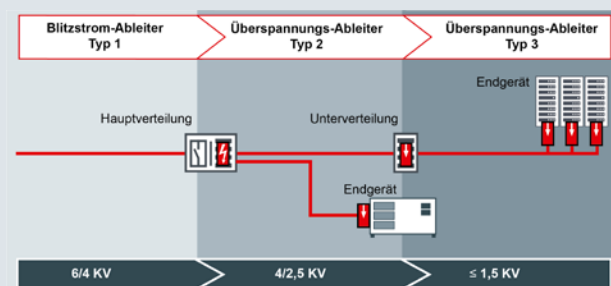
und sind vor allem für die Instandhaltung entscheidend. DEHN bietet ein breites Portfolio an Blitzschutzlösungen für alle Arten von Signalprotokollen an. Entweder über unsere Softwareauswahl "DEHNselect IT online" oder zusammen mit unserem erfahrenen technischen Support finden Sie die richtige Lösung für Ihre Anwendung.



Gut zu wissen: 3-stufiges Schutzprinzip

Neben der Berücksichtigung der unterschiedlichen Blitzschutzzonen basiert ein wirksames Überspannungsschutz-Konzept zudem auf drei Schutzstufen, bei dem die eindringende Energie stufenweise auf ein geringes und für Endgeräte ungefährliches Maß heruntergebrochen wird:

- **Stufe 1** stellen Blitzstrom-/Kombi-Ableiter des Typ 1 am Gebäudeeintritt dar (Blitzschutz-Potentialausgleich).
- **Stufe 2** sind Überspannungs-Ableiter des Typ 2 und meist in den nachgelagerten Unterverteilungen installiert.
- **Stufe 3** umfassen Überspannung-Ableiter des Typ 2 oder 3, die unmittelbar am Endgerät oder auf Steckdosenebene eingesetzt werden.



Das Zusammenspiel der einzelnen Schutzstufen ermöglicht die bestmögliche Schutzwirkung. Hierbei ist es wichtig, dass die jeweiligen Ableiter nach DIN VDE 0100-534 aufeinander abgestimmt, d. h. energetisch koordiniert sind.



1 Äußerer Blitzschutz



2 Gebäudeschirmung

3 Potentialausgleich



4 Ringerder / Erdungssystem



5 Niederspannungsschaltanlage

6 Container mit Batterie-Notstromversorgung



7	Diesलगенератор zur Notstromversorgung
8	Serverraum (mit Stromschiene)
9	Serverraum (mit separater Unterverteilung)
10	Dachaufbauten

11	PV-Anlage
12	Sicherheitskameras
13	Brandmeldeanlage
14	Sicherheitszentrale, Büros

Produktbeispiele: Äußerer Blitzschutz, Blitzschutzpotentialausgleich, Erdung



Äußerer Blitzschutz			
1		Stützrohr GFK/Al mit Fangspitze	<p>Konventioneller und getrennter Blitzschutz bedeuten Brand- und vor allem Personenschutz. Der äußere Blitzschutz ist in der DIN EN 62305 geregelt und sichert Gebäude vor den Folgen eines direkten Blitzeinschlags ab.</p> <p>Beim HVI Blitzschutz handelt es sich um eine hochspannungsfeste, isolierte Ableitung, die in Kombination mit den passenden Stützrohren und Fangstangen die getrennte Blitzschutzeinrichtung bildet und einen Überschlag auch auf engen Rechenzentrumsdächern mit vielen Dachaufbauten vermeidet.</p>
		Dreibeinstantiv / Betonsockel	
		HVI long Leitung	
		Dachleitungshalter HVI Leitung Adapter für die Verlegung der HVI Leitung	
		Leitungshalter HVI Leitung	
		UNI-Trennklemme	













Gebäudeschirmung / Potentialausgleich			
2		Gittermatte	<p>Die Hauptaufgabe des Potentialausgleichsnetzwerks ist es, im Innern des Gebäudes gefährliche Potentialdifferenzen zwischen allen Geräten bzw. Anlagen zu vermeiden und das magnetische Feld des Blitzes zu reduzieren. Das erforderliche niederinduktive Potentialausgleichsnetzwerk wird durch vielfache Verbindungen aller metallenen Komponenten innerhalb der baulichen Anlage erreicht.</p>
		Verbindungsklemme für Gittermatte	
3		Bandrohrschelle	
		Potentialausgleichsschiene R15	
		Erdungsrohrschelle	



Ringerder / Erdungssystem			
4		Bandstahl	<p>Das Erdungssystem eines Rechenzentrums hat vielfältige Aufgaben. Die Erdung ist nicht nur die Fortsetzung der Fangeinrichtung sowie der Ableitungseinrichtung zur Verteilung des Blitzstroms in die Erde, sondern ist auch Grundlage für den Potentialausgleich, des Schirmungssystems und der Äquipotentialfläche.</p> <p>Das so entstandene Erdungssystem wird über Erdungsfestpunkte oder Potentialausgleichsschienen mit der Technik im Innern des Rechenzentrums verbunden.</p>
		Verbindungsklemme	
		Bewehrungsklemme DEHNclip	
		Druckwasserdichte Wanddurchführung	
		Anschlussklemmen mit Gewindebolzen	
		Rundstahl	
		Kreuzklemme	
		Korrosionsschutzbinde	

Produktbeispiele: Überspannungsschutz



Niederspannungsschaltanlage			
5		DEHNvenCI	Kombi-Ableiter mit integrierter blitzstromtragfähiger Ableitervorsicherung zum Schutz der Niederspannungsschaltanlage.
		DEHNGuard ACI	Modularer Überspannungs-Ableiter mit integrierter ACI Technologie zum Schutz der von der USV kommenden Leitungen.
		BLITZDUCTORconnect	Platzsparender, modularer Kombi-Ableiter für die Informationstechnik in 6 mm Baubreite zum Schutz der Signalleitungen der USV.
		DEHNrecord SD	Multifunktionales Mess- und Analysegerät zur Überwachung der Spannungsqualität in Niederspannungsnetzen.
Container mit Batterie-Notstromversorgung			
6		DEHNGuard ACI	Modularer Überspannungs-Ableiter mit integrierter ACI Technologie zum Schutz der von der Niederspannungsschaltanlage kommenden Leitungen.
		BLITZDUCTORconnect	Platzsparender, modularer Kombi-Ableiter für die Informationstechnik in 6 mm Baubreite zum Schutz der Signalleitungen der USV.
Dieselgenerator zur Notstromversorgung			
7		DEHNGuard ACI	Modularer Überspannungs-Ableiter mit integrierter ACI Technologie zum Schutz der zur Niederspannungsschaltanlage verlaufenden Leitungen.
		DEHNpatch	Universeller Überspannungs-Ableiter zum Schutz von IP basierten Netzwerkanwendungen in strukturierten Verkabelungen nach Klasse E _A bis 500 MHz.
Serverraum (mit Stromschiene)			
8		DEHNGuard	Modularer Überspannungs-Ableiter zum Schutz der Server.
		BLITZDUCTORconnect	Platzsparender, modularer Kombi-Ableiter für die Informationstechnik in 6 mm Baubreite zum Schutz der Signalleitungen.

Produktbeispiele: Überspannungsschutz



Serverraum (mit separater Unterverteilung)			
9		DEHNguard	Modularer Überspannungs-Ableiter zum Schutz der Server.
		BUSstector	Überspannungs-Ableiter in Bauform einer KNX-Busklemme zum Schutz der KNX-Sensoren.
		DEHNcord	Kompakter Überspannungsschutz zur platzsparenden Wand- oder Hutschienenmontage im Endgerät.
Dachaufbauten			
10		DEHNguard ACI	Modularer Überspannungs-Ableiter zum Schutz der Spannungsversorgung von Kühltürmen und Ventilatoren.
		BLITZDUCTORconnect	Platzsparender, modularer Kombi-Ableiter für die Informationstechnik in 6 mm Baubreite zum Schutz der Signalleitungen.
PV-Anlage			
11		DEHNcube	Anschlussfertiger, mehrpoliger Überspannungs-Ableiter für Photovoltaik-Anlagen in Schutzart IP65 für die DC-Seite von Photovoltaikanlagen im Außenbereich.
Sicherheitskameras			
12		DEHNpatch outdoor	Universeller Überspannungs-Ableiter für GBit Ethernet Applikationen, Power over Ethernet (PoE++/4PPoE) und ähnliche Anwendungen in strukturierten Verkabelungen bis Klasse E im Indoor- und Outdoorbereich in einem IP66-Gehäuse.
Brandmeldeanlage			
13		DEHNguard ACI	Modularer Überspannungs-Ableiter zum Schutz der Brandmeldeanlage.
		DEHNrail	Überspannungs-Ableiter zum Schutz der Aufzugsteuerung, Lüfter, Sprinkler etc.
		BLITZDUCTORconnect	Platzsparender, modularer Kombi-Ableiter in 6 mm Baubreite zum Schutz von Schnittstellen der Brandmeldeanlage.
Sicherheitszentrale, Büros			
14		DEHNrail	Schutz der Spannungsversorgung der Einbruchmeldezentrale.
		DEHNflex	Überspannungs-Ableiter zum Schutz von Endgeräten vor transienten Überspannungen.
		DEHNpatch	Universeller Überspannungs-Ableiter zum Schutz von IP basierten Netzwerkapplikationen in strukturierten Verkabelungen nach Klasse E _A bis 500 MHz.
		BLITZDUCTORconnect	Platzsparender, modularer Kombi-Ableiter für die Informationstechnik in 6 mm Baubreite zum Schutz von Signalleitungen.

Service- und Informationsangebot

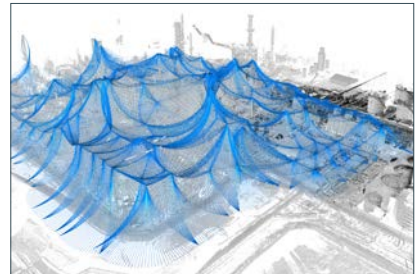
Ob Planungsunterstützung oder zielgerichtete Hilfe bei Fragen – nutzen Sie das DEHN-Serviceangebot.

DEHNconcept – Planungsservice

Übergeben Sie die vollständige Planung der Blitzschutz- und Erdungsanlage an das Team von DEHNconcept. Dies spart Ihnen Zeit für ggf. aufwendige Planungen sowie Detailabstimmung und gibt Ihnen Sicherheit. Die Planung erhalten Sie als fertiges Modul in offener Form (dxf/dwg) sowie ein 3D-Model (nwd-Format). So können Sie diese einfach in Ihre Dokumentation integrieren.

Das Leistungsspektrum umfasst z. B.

- Komplette Planung des Blitzschutz- und Erdungskonzeptes nach DIN EN 62305
- Risikoanalyse nach DIN EN 62305-2: Blitzschutz – Teil 2: Risiko-Management.
- Überspannungsschutz-Konzepte
- Dimensionierung von Erdungsanlagen an Transformatorstationen
- Digitalisierung von Bestandsgebäuden mittels Laser-Scanning



Mehr Info unter:
de.hn/bAEMj



DEHNsupport Toolbox und DEHNplan – Blitzschutzsysteme digital planen

Ob Risikomanagement, Berechnung von Fangstangen- und Erderlängen oder Ermittlung von Trennungsabständen – die DEHNsupport Toolbox unterstützt Sie bei der Planung Ihres Blitzschutzkonzeptes. Fünf Module helfen Ihnen, das Gefährdungspotential von baulichen Anlagen zu bewerten.

Mit DEHNplan konzipieren Sie unkompliziert den normenkonformen äußeren Blitzschutz für Ihr Projekt. Die BIM-fähige Software erleichtert dabei Ihre Planung mittels einer visuellen Darstellung von Schutzraum und Trennungsabständen.



Mehr Info unter:
de.hn/bdNE5



DEHN Arbeitsschutz – Mitarbeiter schützen und Anlagenverfügbarkeit sichern

Das Arbeiten an elektrischen Anlagen wird immer anspruchsvoller. Schützen Sie Ihre Mitarbeiter vor den Gefahren, die durch große elektrische Spannung entstehen können und stellen Sie die Verfügbarkeit Ihrer Anlagen sicher. Als Arbeitgeber sind Sie auf der sicheren Seite, wenn Sie das TOP-Prinzip aus dem Arbeitsschutzgesetz einhalten.

Lassen Sie notwendige Tätigkeiten an Schaltanlagen nur gemäß einer Gefährdungsbeurteilung nach DGUV-I 203-077 ausführen, mit einem Equipment, das für Ihre Schaltanlage passend ist. Bewerten Sie die Gefährdung in Ihren elektrischen Anlagen mithilfe unserer Dienstleistung DEHNarX. Technische Lösungen wie z. B. die Produkte für das Arbeiten nach den 5 Sicherheitsregeln der Elektrotechnik oder das Störlichtbogenschutzsystem DEHNshort untermauern Ihr Schutzkonzept.



Mehr Info unter:
de.hn/9BT8f



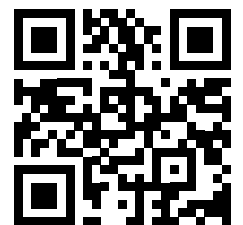
Kompakt für Sie zusammengefasst finden Sie aktuelle und für Sie relevante Informationen rund um das Thema Rechenzentrum auf einen Klick hier:
de.hn/ayxro



Überspannungsschutz
Blitzschutz / Erdung
Arbeitsschutz
DEHN protects.

DEHN SE
Hans-Dehn-Str. 1
92318 Neumarkt
Germany

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



de.hn/ayxro

Technische Änderungen, Druckfehler und Irrtümer vorbehalten.
Die Abbildungen sind unverbindlich.

DS381/DE/0422

© Copyright 2022 DEHN SE

Quelle Titelbild: Digiplex Datacenter, Norwegen