



CONNECT AND PROTECT

nVent ERICO System 3000

Blitzschutzsysteme


nVent

ERICO

Marschieren mit einem sicheren Gefühl

Ein militärisches Ausbildungszentrum rüstete sein kritisches Instrumentensystem auf und benötigte einen zuverlässigen Schutz gegen potenzielle Schäden durch Blitzeinschläge. Der Standort besteht aus 25 freistehenden Mobilfunktürmen, die das Live-Ausbildungsnetzwerk des Zentrums unterstützen. Jeder Turm ist Teil eines Netzwerks mit hohem Durchsatz und niedrigen Latenzzeiten, das Video-, Sprach- und Dateninhalte in der gesamten Einrichtung ermöglicht. Die Sicherheit des Personals und die Zuverlässigkeit der elektrischen Systeme sind für den Betrieb des Zentrums von kritischer Bedeutung. Es war den Konstruktionsingenieuren daher bewusst, dass sie das richtige Blitzschutzsystem auswählen mussten.

Zur Bewältigung dieser Herausforderungen entschieden sich die Ingenieure für das nVent ERICO System 3000, um die Zuverlässigkeit und Leistung zu erlangen, die sie für diese kritische Installation benötigten. Das System 3000 erfüllt die Standards der Telecommunications Industry Association und gab den Ingenieuren die Gewissheit, die richtige Wahl getroffen zu haben.

Das System 3000 besteht aus der patentrechtlich geschützten nVent ERICO Dynasphere, die den Blitz einfängt, dem nVent ERICO Ericore Ableiter, der einen direkten Blitzschlag sicher an das Erdungssystem weiterleitet und gleichzeitig die kritischen Geräte und Glasfasern schützt und einen Funkenüberschlag verhindert, sowie einem robusten Erdungssystem mit nVent ERICO Cadweld-Verbindungen.



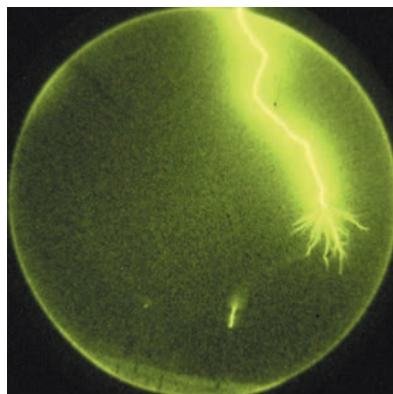
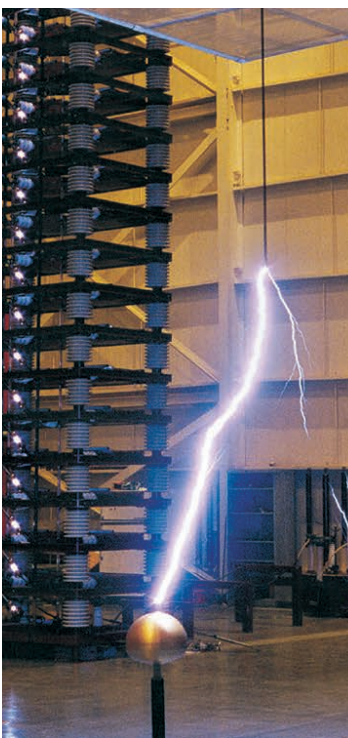
Die Forschungsaktivitäten von nVent zum Blitzschutz



nVent erforscht seit Jahren das Blitzschutzverfahren in Langzeit-Feldstudien. Im Rahmen des Forschungsprozesses wurden auch Labortests durchgeführt. Dabei kamen einige der größten Freiluft-Testlabors zum Einsatz sowie zahllose Forschungsstudienprogramme – einschließlich Joint Ventures mit anerkannten Wissenschaftlern auf diesem Gebiet. Diese breit angelegte Forschung hat zu einigen der aktuellsten technischen Veröffentlichungen und Zeitschriften beigetragen. nVent ist an der Entwicklung einer Reihe von Blitzschutznormen auf der ganzen Welt beteiligt.

Das System 3000 ist aus dieser Forschungsaktivität entstanden, und frühere Versionen des Systems 3000 bildeten den Grundstein für die neuesten Entwicklungen durch umfangreiche Feldstudien, modernste Hochspannungstests im Innen- und Außenbereich und die Unterstützung der Forschung durch Computermodelle.

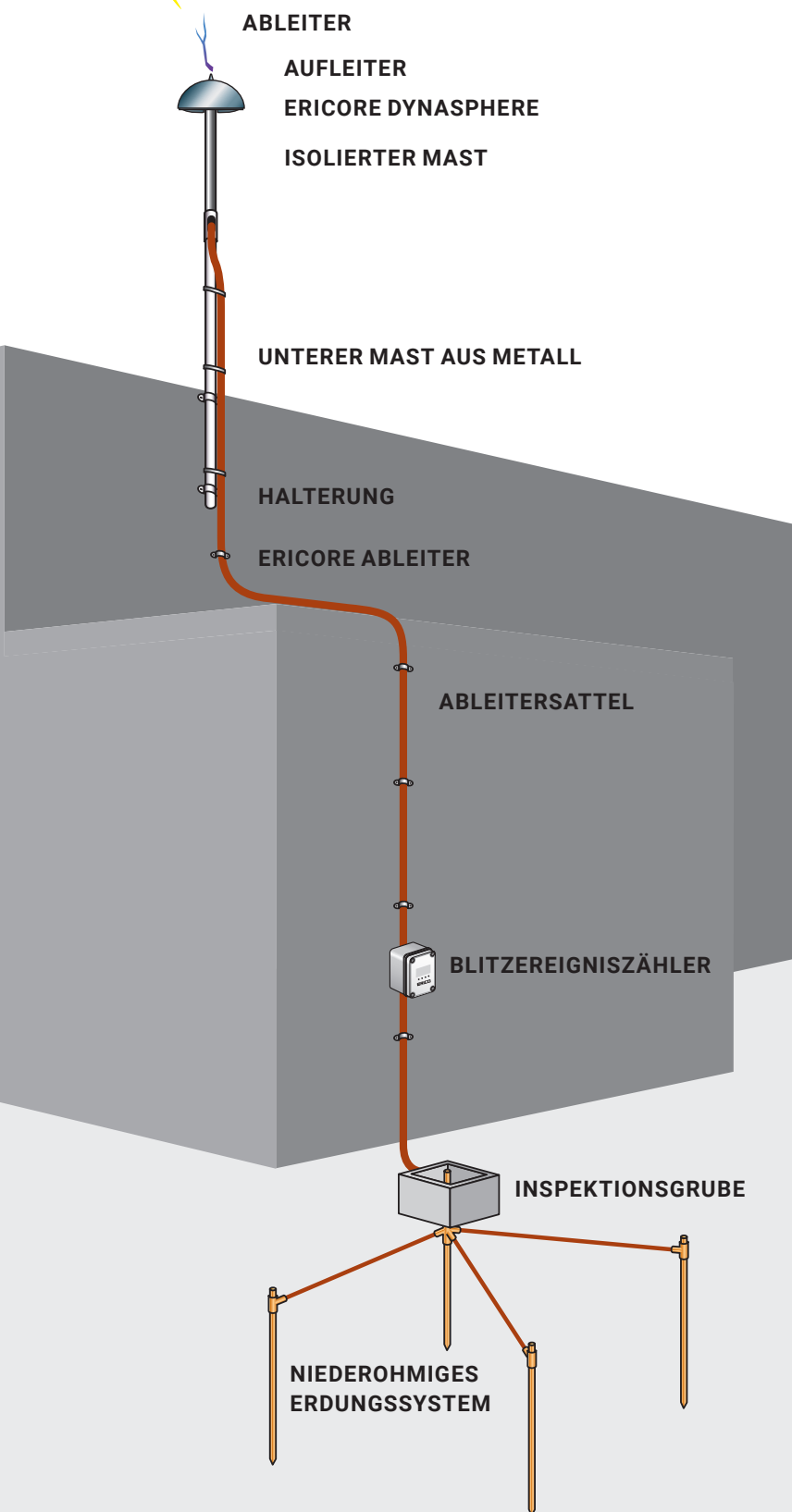
nVent ist in der Blitzschutzbranche in zahlreichen Ländern rund um den Globus aktiv und berücksichtigt die vielfältigen Schutzmethoden, die heutzutage existieren.



Ein Überblick über die einzelnen Elemente des System 3000

Das System 3000 ist ein technisch fortschrittliches Blitzschutzsystem.

Die einzigartigen Merkmale dieses Systems ermöglichen eine zuverlässige Erfassung und Kontrolle der Blitze.



1. DYNASPHERE-FANGEINRICHTUNG

Die Hauptfunktion einer Fangeinrichtung ist das Auffangen eines Blitzschlags an einem bevorzugten Punkt, damit der Entladestrom über den/die Blitzableiter direkt in das/die Erdungssystem(e) abgeleitet werden können. Die Dynasphere-Fangeinrichtung bietet eine optimale Blitzerfassung.

2. ERICORE ABLEITER

Die Funktion eines Ableiters besteht darin, einen niederohmigen Ableitungspfad von der Fangstange zum Erdungssystem bereitzustellen. So kann der Blitzstrom zur Erdung geleitet werden, ohne dass sich übermäßig große Spannungen aufbauen können, die zu einem Überschlagen der Blitzenergie auf die zu schützende Struktur oder Ausrüstung führen könnten.

Eine speziell entwickelte, isolierte Ableitung verhindert das seitliche Übergreifen der Blitzenergie auf das Gebäude oder nahe gelegene Geräte und gewährleistet eine sichere Ableitung zur Erde. Ein niederohmig ausgelegter isolierter Ableiter stellt sicher, dass die Blitzenergie über größere Längen hinweg sicher innerhalb des Leiters gehalten werden kann.

3. DAS NVENT ERICO ADVANTAGE ERDUNGSSYSTEM

Das Erdungssystem muss eine niedrige Impedanz haben, um die Energie des Blitzschlags ableiten zu können. Da die Blitzentladung aus hochfrequenten Komponenten besteht, befassen wir uns insbesondere mit dem frequenzabhängigen elektrischen Parameter einer Erdungsanlage – der Impedanz sowie mit der niederohmigen Erdung.

Erdungssysteme variieren aufgrund von geografischen Faktoren erheblich je nach Standort. Das Erdungsnetz ist darauf ausgelegt, den Potentialanstieg der Erdungsspannung sowie das Risiko von Verletzungen oder Ausrüstungsschäden zu minimieren.

Sechs-Punkte-Plan

Blitzschläge und gefährliche Überspannungen aufgrund von Blitzen oder vom Menschen generierten Ereignissen stellen eine direkte Bedrohung für Personen, Gebäude und empfindliche elektronische Ausrüstung dar.

Heutzutage können die Konsequenzen unerwarteter Blitzschläge oder Stromstöße katastrophale Folgen für ein Unternehmen haben. Ein angemessener Schutz kann Tausende Euro an Schäden, Betriebsausfällen und verlorenen Geschäftsmöglichkeiten einsparen.

VOLLSTÄNDIGER GEBÄUDE- UND ANLAGENSCHUTZ

Die Konsequenzen unerwarteter Blitzschläge oder Stromstöße können katastrophale Folgen für Anlagen haben:

- Gefährdung für das Personal
- Beschädigung oder Zerstörung kritischer Ausrüstung
- unlesbare Daten
- erhebliche Kosten aufgrund von Betriebsausfällen und Einnahmeverlusten

Da die Industrie zunehmend von immer empfindlicheren Geräten abhängt, ist ein angemessener Schutz vor Blitzschlag und gefährlichen Überspannungstransienten unerlässlich.

Mit mehr als 60 Jahren Forschung, Prüfung und Produktentwicklung hat nVent ERICO erkannt, dass es keine einzelne Technologie gibt, die das Risiko von Blitzeinschlägen und Überspannungen vollständig eindämmen kann.

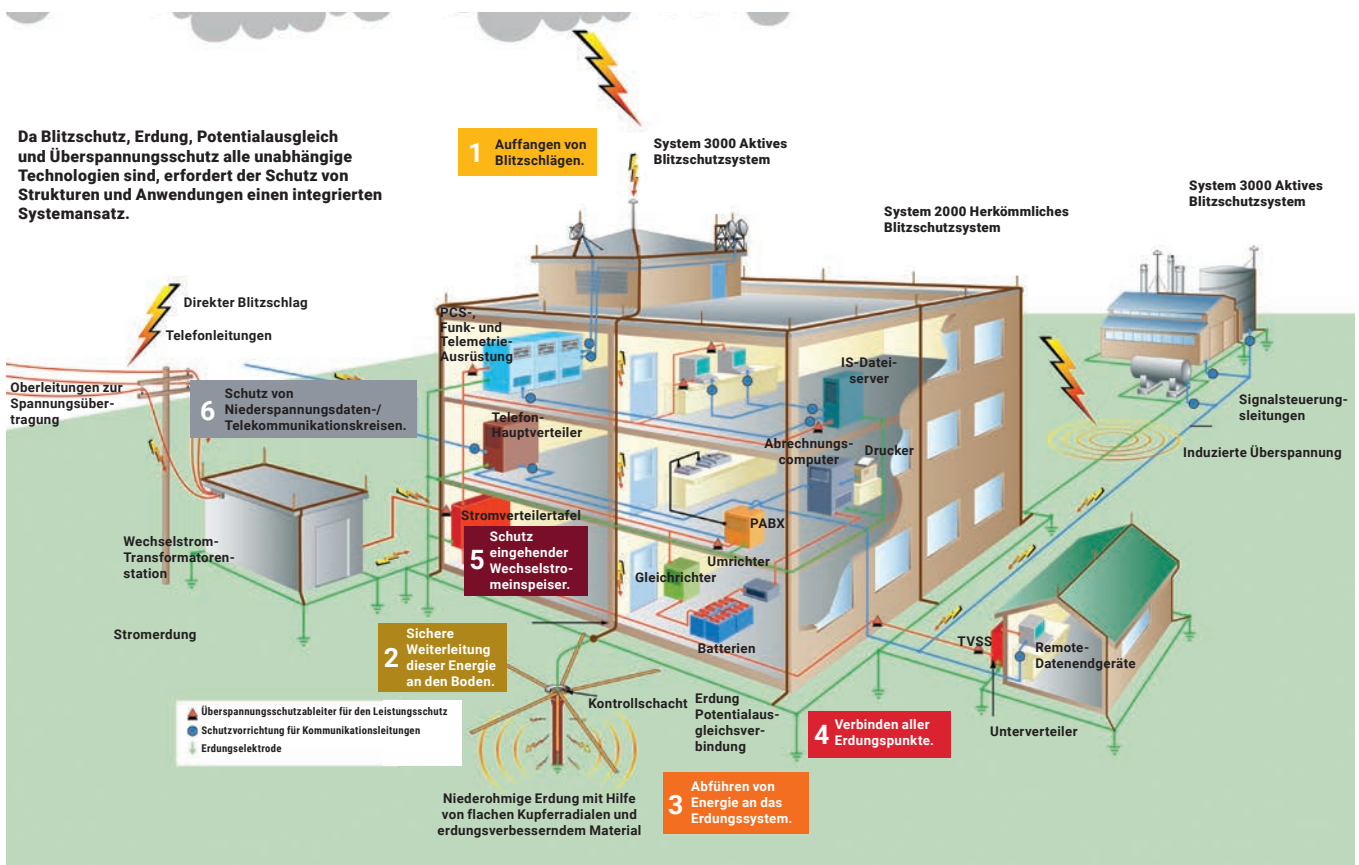
Der Sechs-Punkte-Schutzplan von nVent ERICO wurde entwickelt, um einen vollständigen Gebäude- und Anlagenschutz durch die Integration verschiedener Konzepte zu erzielen.

Der Sechs-Punkte-Plan minimiert die Gefahr von Beschädigungen an Gebäuden und Anlagen durch:

- Schutz vor direktem Einschlag
- Erdung und Verbindung
- Schutz vor Überspannungen und Stromspitzen

DER SECHS-PUNKTE-SCHUTZPLAN

- 1 Auffangen von Blitzschlägen.**
Auffangen von Blitzschlägen an einem bekannten und bevorzugten Befestigungspunkt mit Hilfe von speziell entwickelten Fangeinrichtungssystemen.
- 2 Weiterleitung dieser Energie an den Boden.**
Weiterleitung der Energie an den Boden über einen speziell entwickelten Ableiter.
- 3 Abführen von Energie an das Erdungssystem.**
Abführen von Energie an das niederohmige Erdungssystem.
- 4 Verbinden aller Erdungspunkte.**
Verbinden aller Erdungspunkte zum Eliminieren von Erdschleifen und der Schaffung einer äquipotentiellen Fläche.
- 5 Schutz eingehender Wechselstromspeiser.**
Schützen Sie die Geräte vor Überspannungen und Transienten auf eingehenden Stromleitungen, um Schäden und kostspielige Betriebsunterbrechungen zu vermeiden.
- 6 Schutz von Niederspannungsdaten-/Telekommunikationskreisen.**
Schützen Sie die Geräte vor Überspannungen und Transienten auf eingehenden Telekommunikations- und Signalleitungen, um Ausrüstungsschäden und kostspielige Betriebsausfallzeiten zu vermeiden.



Neue Felddaten zu Blitzschutzsystemen:

WAS INGENIEURE WISSEN MÜSSEN



Eine neue Feldteststudie zur Fangvolumenmethode (Collection Volume Methode, CVM) für Blitzschutzsysteme lieferte neue Daten bezüglich der Bedeutung der Platzierung von Fangeinrichtungen und der Gültigkeit der angegebenen CVM-Abfangwirkungsgrade.

DIE STUDIE:

Blitzereigniszähler (Lightning Event Counter, LEC) wurden um das Stromableiterkabel herum platziert, um die Anzahl der Blitzschläge am Schutzsystem der Struktur anhand der Fangvolumenmethode (Collection Volume Method, CVM) aufzuzeichnen.

33

Die Anzahl der Gebäude,
die kumuliert 37
Einrichtungsexpositionsjahre
während der Studie erfassten



Kuala Lumpur, Malaysia:
Der Ort, an dem die Studie
durchgeführt wurde

2010 bis 2012

Zeitraumen,
in dem die Felddaten
gesammelt wurden.

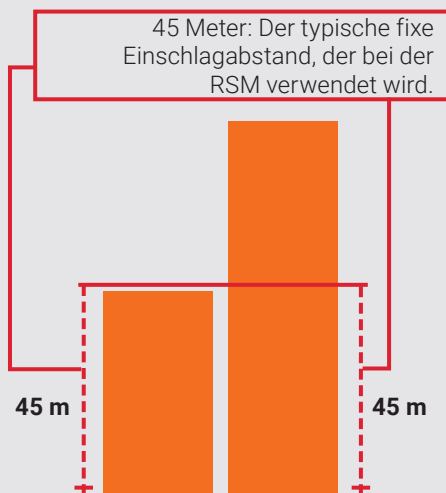


Blitzkugelverfahren (Rolling Sphere Method, RSM) vs. Fangvolumenmethode (Collection Volume Method, CVM):

Die Feldtestdaten zeigen, dass die Fangvolumenmethode eine funktionsfähige und effiziente Alternative zur konventionellen Rollkugelmethode darstellt.

RSM

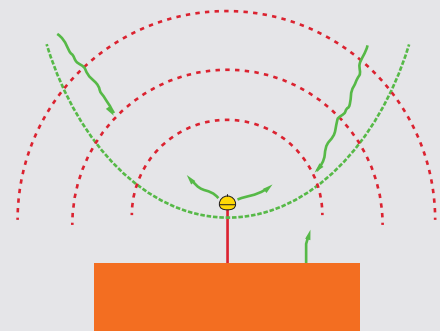
Beim Blitzkugelverfahren (RSM) wird ein fester Einschlagabstand genutzt, unabhängig von der Höhe oder Breite der Struktur. Beim RSM werden nicht die Höhe der Struktur oder die Form der Objekte berücksichtigt.



CVM

Bei der Fangvolumenmethode (Collection Volume Method, CVM), die auch als Anziehungsradiusmodell von Eriksson bezeichnet wird, werden die physikalischen Kriterien des Luftdurchschlags berücksichtigt.

Darauf und auf der durch unterschiedliche Punkte an einer Struktur erzeugten Verstärkung des elektrischen Felds („Anziehungsradius“) gibt die Fangvolumenmethode CVM Empfehlungen für die optimale Platzierung von Blitzableitern oder Fangeinrichtungen.



Neue Felddaten zu Blitzschutzsystemen:

WAS INGENIEURE WISSEN MÜSSEN

MAN KAM ZU DEM SCHLUSS, DASS DIE

TATSÄCHLICHE (IM FELD GETESTETE) EFFIZIENZ EINES CVM-BASIERTEN BLITZSCHUTZSYSTEMS

DER

PROJIZIERTEN (THEORETISCHEN) EFFIZIENZ ENTSPRICHT.

ANWENDUNGEN EINES CVM-BASIERTEN BLITZSCHUTZSYSTEMS:

Komplexe Architektur, die nicht die Anwendung einer Standardinstallationsmethode zulässt.



Aufgrund der Architektur einer Struktur ist die Anwendung eines konventionellen Blitzschutzsystems nicht praktikabel.

Es wurde keine Installationsmethode angegeben, und eine verbesserte Lösung ist von Vorteil.



SIE MÖCHTEN MEHR ERFAHREN?

LESEN SIE DIE VOLLSTÄNDIGE STUDIE UND ENTDECKEN SIE DIE NÄCHSTEN SCHRITTE, DIE SIE UNTERNEHMEN KÖNNEN



Lesen Sie die vollständige Studie:

Die Platzierung von Fangeinrichtungen ist für ein effizientes und effektives Blitzschutzsystem unerlässlich. Eine noch nie da gewesene Feldvalidierungsstudie der Fangvolumenmethode (CVM) für Blitzschutzsysteme liefert neue Erkenntnisse über die optimale Platzierung von Blitzfangeinrichtungen und die Gültigkeit der behaupteten Abfangeffizienz des CVM.

Im Folgenden wird erläutert, was Ingenieure wissen müssen, bevor sie ihr nächstes Blitzschutzprojekt in Angriff nehmen.

DIE ERKENNTNISSE

- Verbesserte Fangeinrichtungen mit CVM-Platzierung, z. B. Dynasphere, bieten eine Schutzzone, die je nach gewünschtem Schutzniveau eine Abfangleistung von 84 % bis 99 % bietet.

VERBESSERTE FANGEINRICHTUNGEN MIT CVM-PLATZIERUNG, Z. B. DYNASPHERE, BIETEN EINE SCHUTZZONE, DIE JE NACH GEWÜNSCHTEM SCHUTZNIVEAU EINE ABFANGLEISTUNG VON 84 % BIS 99 % BIETET.

- Fangstangen können gemäß verschiedenen Modellen aufgestellt werden, die zurzeit im Blitzschutzbereich verwendet werden.
- Die häufigste Methode für die Platzierung von Fangeinrichtungen ist das Blitzkugelverfahren (Rolling Sphere

Method, RSM), das auf dem einfachen elektrogeometrischen Modell (Electro Geometric Model, EGM) für den Einschlagabstand basiert.

- Das einfache EGM berücksichtigt nicht die Bedeutung der Höhe der Struktur oder der Geometrie der Objekte auf der Struktur.
- Die RSM nutzt einen festen Einschlagabstand, normalerweise 45 m, unabhängig von der Höhe oder Breite der Struktur. Dies bedeutet, dass eine 5 m hohe Struktur denselben Einfangbereich und dieselbe Einschlagwahrscheinlichkeit wie ein 100 m hoher Fernmeldeturm hat.
- Die Fangvolumenmethode (Collection Volume Methode, CVM), die auch Anziehungsradiusmodell von Eriksson bezeichnet wird, berücksichtigt die physikalischen Kriterien des Luftdurchschlags und der Verstärkung des elektrischen Felds, die durch verschiedene Punkte an einer Struktur entstehen.

DIE FANGVOLUMENMETHODE (COLLECTION VOLUME METHOD, CVM), DIE AUCH ALS ANZIEHUNGSRADIUSMODELL VON ERIKSSON BEZEICHNET WIRD, BERÜCKSICHTIGT DIE PHYSIKALISCHEN KRITERIEN DES LUFTDURCHSCHLAGS UND DER VERSTÄRKUNG DES ELEKTRISCHEN FIELDS, DIE DURCH VERSCHIEDENE PUNKTE AN EINER STRUKTUR ENTSTEHEN.

- Die CVM berücksichtigt die Gebäudemerkmale. Anhand dieser Informationen wird dann das optimale Blitzschutzsystem für ein Bauwerk ermittelt, d. h. die effektivste Platzierung von Fangeinrichtungen für einen bestimmten Abfangwirkungsgrad.
- Auf Basis der Felddaten entspricht der tatsächliche (feldgetestete) Wirkungsgrad eines CVM-basierenden Blitzschutzsystems dem projizierten (theoretischen) Wirkungsgrad.
- Insgesamt zeigen Schätzungen der Einschlagergebnisse, dass der von der CVM vorhergesagte Abfangwirkungsgrad der beobachteten Einfanghäufigkeit entspricht. Dies bedeutet, dass der Blitzabfangwirkungsgrad mindestens so hoch wie angegeben ist (84 % bis 99 %).

DIE STUDIE

- „Interception efficiency of CVM-based lightning protection systems for buildings and the fractional Poisson model“, veröffentlicht im Dezember 2015 von Harold S. Haller und Wojbor A. Woyczynski, untersucht den durch das CVM angegebenen Abfangwirkungsgrad.
- Diese Studie ist die einzige ihrer Art, da sie nachgewiesen hat, dass die CVM die angegebenen Abfangwirkungsgrade auf Basis von Felddaten erfüllt.
- Eine Studie von 33 Gebäuden wurde zwischen 2010 und

Neue Felddaten zu Blitzschutzsystemen:

WAS INGENIEURE WISSEN MÜSSEN

2012 in Kuala Lumpur, in der Klang Valley Region von Malaysia durchgeführt.

- Die Gebäude, die durch ein System von Fangeinrichtungen geschützt wurden, die gemäß CVM optimal platziert waren, wurden vom TÜV-Hessen, einer unabhängigen Expertenorganisation, untersucht.

- Für jeden Standort wurden System 3000-Produkte eingesetzt. Die Anzahl der Blitzschläge an den Fangeinrichtungen wurde anhand von „Blitzschlagereigniszählern“ (LEC) ermittelt, die rund um das Blitzableiterkabel platziert wurden.

- Bei jeder Installation untersuchte der TÜV-Hessen die Gebäude und dokumentierte Nachweise der Blitzschäden und zeichnete die Messwerte der Instrumente auf, die die Zahl der erfassten Blitzschlagereignisse anzeigen.

- Der durchschnittliche Abfangwirkungsgrad der Blitzschutzsysteme wurde mit dem vorhergesagten durchschnittlichen Blitzschutzwirkungsgrad verglichen, auf dem die CVM-optimierte Platzierung der Fangeinrichtung basierte. Das Ergebnis war, dass sich der durchschnittliche Abfangwirkungsgrad nur um 0,20 % vom vorhergesagten Wirkungsgrad unterschied.

- Die analysierten Felddaten wurden außerdem mit den mathematischen Modellen der CVM verglichen.

- Über ein neues mathematisches Modell konnten die Autoren der Studie die charakteristische Zufälligkeit natürlicher Ereignisse, wie die eines Blitzschlags, replizieren.

- Ihr Modell bestätigt, dass der Abfangwirkungsgrad eines CVM-basierten Blitzschutzsystems den Angaben eines Wirkungsgrads von 84 % bis 99 % auf Basis des gewünschten Schutzgrads entspricht.

SYSTEM 3000- BLITZSCHUTZPRODUKTE

SYSTEM 3000-PRODUKTE SCHAFFEN BEI GEMEINSAMER VERWENDUNG EIN TECHNISCH FORTSCHRITTLICHES BLITZSCHUTZSYSTEM. DIE EINZIGARTIGEN MERKMALE DES SYSTEMS ERMÖGLICHEN IN VERBINDUNG MIT EINER CVM-AUFSTELLUNG EINE ZUVERLÄSSIGE BLITZERFASSUNG UND -KONTROLLE.

- System 3000-Produkte schaffen bei gemeinsamer Verwendung ein technisch fortschrittliches Blitzschutzsystem. Die einzigartigen Merkmale des Systems ermöglichen in Verbindung mit einer CVM-Aufstellung eine zuverlässige Blitzerfassung und -kontrolle.

- Die Dynasphere-Fangeinrichtung sorgt für einen bevorzugten Punkt für Blitzentladungen, die sonst eine ungeschützte Struktur und/oder ihre Einrichtung treffen und beschädigen würden. Die Dynasphere wird optimalerweise mit einem Ericore Blitzableiterkabel und einem Erdungssystem mit geringer Impedanz verbunden, um ein komplett integriertes System zu schaffen.

- Das System 3000 umfasst:

- **Dynasphere-Fangeinrichtung**

- **Ericore Ableiter**

- **Blitzereigniszähler (Lightning Event Counter, LEC)**

- **Speziell entwickeltes Erdungssystem mit geringer Impedanz**

**LABORTESTS DURCH
EINIGE DER GRÖSSTEN
LABORS FÜR TESTS IM
FREIEN UND ZAHLREICHE
FORSCHUNGSSTUDIEN-
PROGRAMME –
DARUNTER JOINT
VENTURES MIT
ANERKANNTEN
WISSENSCHAFTLERN
IN DIESEM BEREICH –
WURDEN BEIM
FORSCHUNGSPROZESS
EBENFALLS GENUTZT.**



- Diese Komponenten bilden einen integralen Teil des nVent Sechspunkte-Plans für den Schutz.
- nVent ist an der Entwicklung einer Reihe von Blitzschutznormen auf der ganzen Welt beteiligt.
 - Labortests durch einige der größten Labors für Tests im Freien und zahlreiche Forschungsstudienprogramme – darunter Joint Ventures mit anerkannten Wissenschaftlern in diesem Bereich – wurden beim Forschungsprozess ebenfalls genutzt.
 - Diese breit angelegte Forschung hat zu einigen der aktuellsten technischen Veröffentlichungen und Zeitschriften beigetragen.

AUS DIESER FORSCHUNGSTÄTIGKEIT SIND SYSTEM 3000-PRODUKTE ENTSTANDEN, WOBEI FRÜHERE VERSIONEN DER SYSTEM 3000-PRODUKTE DEN GRUNDSTEIN FÜR DIE NEUESTEN FORTSCHRITTE DURCH UMFASSENDE FELDSTUDIEN, TECHNISCH FÜHRENDE HOCHSPANNUNGSTESTS IN INNENRÄUMEN UND IM FREIEN UND FORSCHUNGSUNTERSTÜTZUNG DURCH COMPUTERMODELLIERUNG BILDETEN.

- Aus dieser Forschungstätigkeit sind System 3000-Produkte entstanden, wobei frühere Versionen der System 3000-Produkte den Grundstein für die neuesten Fortschritte durch umfassende Feldstudien, technisch führende Hochspannungstests in Innenräumen und im Freien und Forschungsunterstützung durch Computermodellierung bildeten.



MEHR ERFAHREN

Laden Sie die komplette Studie herunter, um mehr zu erfahren. Wenn Sie mehr über System 3000-Produkte erfahren möchten:

- Laden Sie den System 3000-Produktleitfaden herunter.
- Melden Sie sich für technische Schulungen bei nVent an.
- Planen Sie eine Beratung mit einem nVent Blitzschutzexperten.

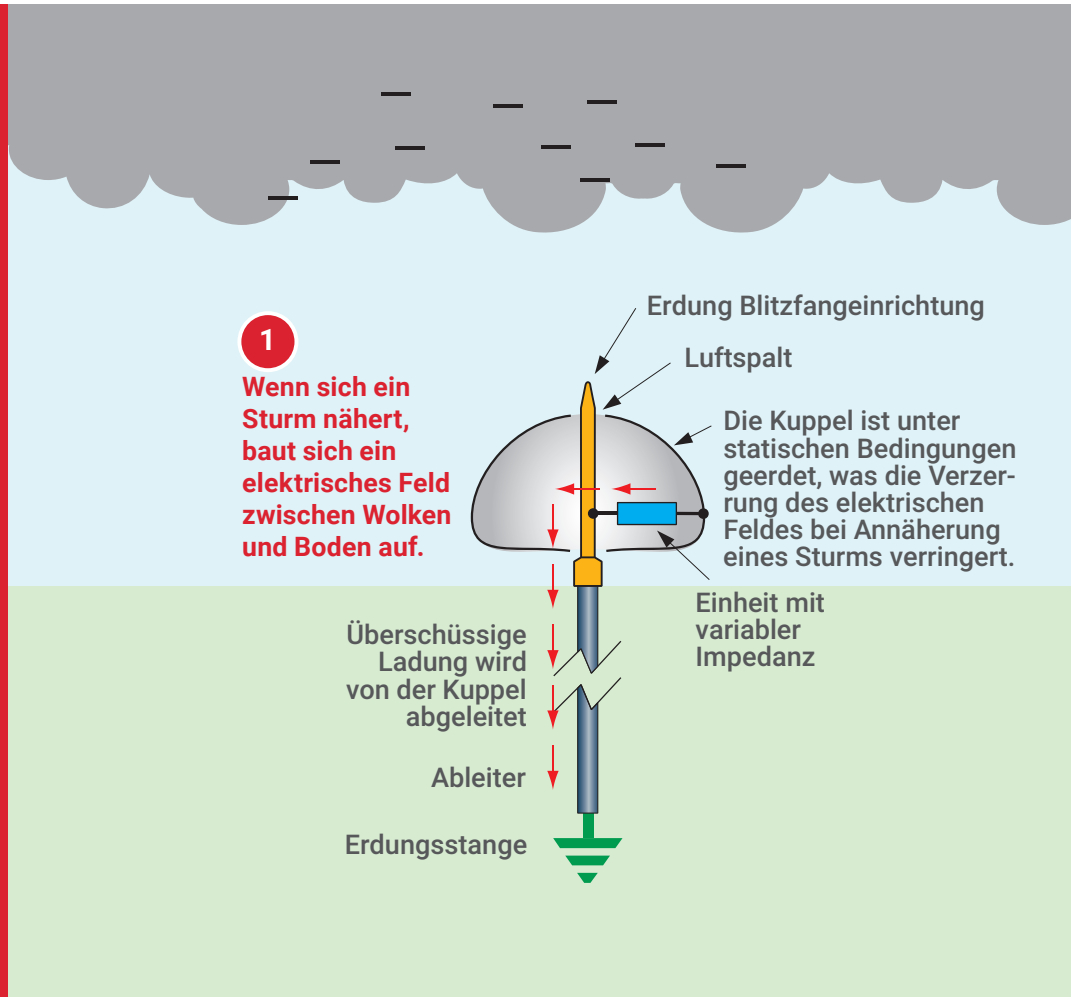
Die Funktionsweise:

OHNE BLITZSCHUTZ:

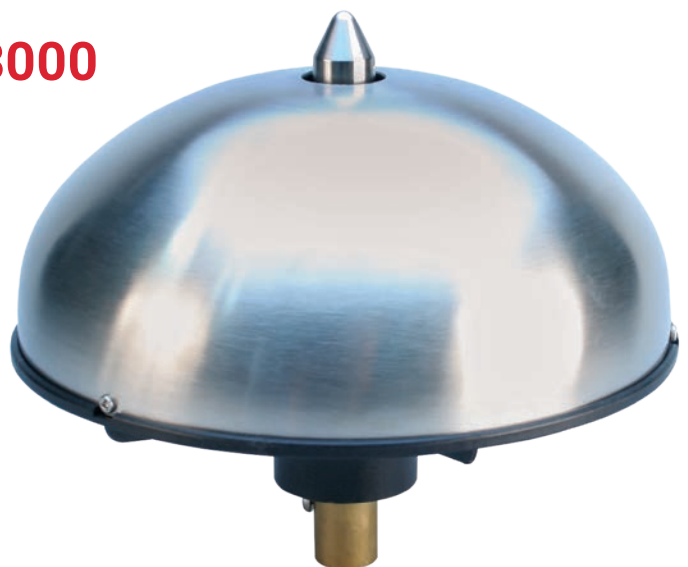


Es ist keine Methode zum Verhindern des Auftretens einer Blitzentladung bekannt.

Deshalb besteht der Zweck eines Blitzschutzsystems in der Kontrolle des Durchgangs einer Entladung auf eine Weise, die Verletzungen oder Sachschäden vermeidet. Die Notwendigkeit von Schutzmaßnahmen sollte bereits in den frühen Phasen der Bauplanung geprüft werden.

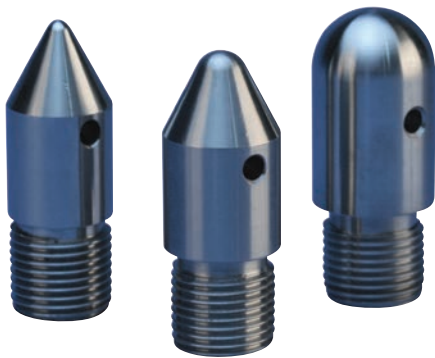
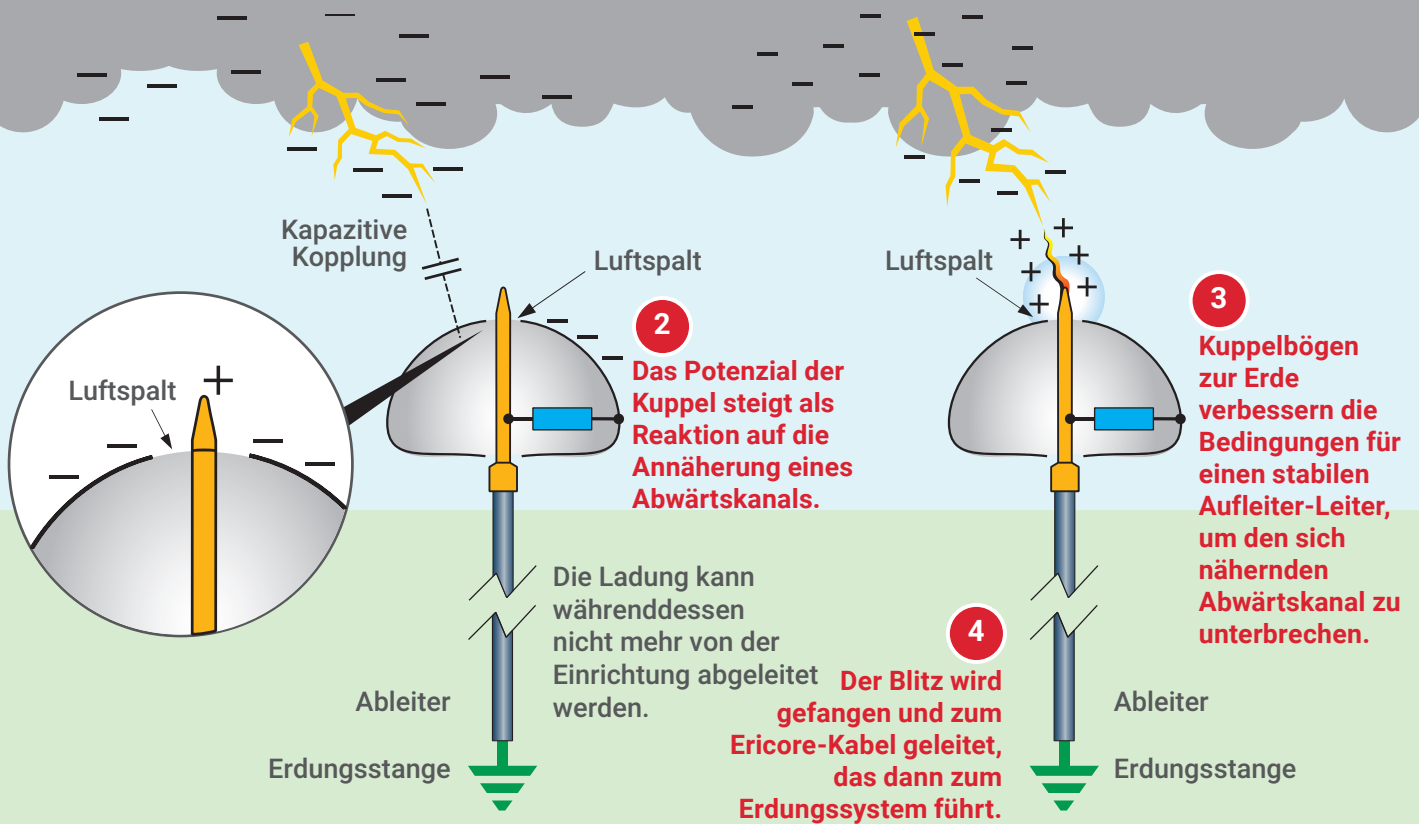


System 3000



Dynasphere

Konstruktion und Technologie der Blitzfangeinrichtung, die die Effizienz Ihres elektrischen Gebäudeschutzsystems verbessert.



Geringer Wartungsaufwand

Die mitgelieferten Spitzen der Blitzfangeinrichtung optimieren die Leistung für die relative Höhe der Installation und können einfach ausgetauscht werden, wenn sie durch übermäßigen Blitzschlag an extrem volatilen Standorten beschädigt werden.



Blitzereigniszähler

Der Zähler zeichnet jedes Blitzschlagereignis auf.

Funktionsweise:

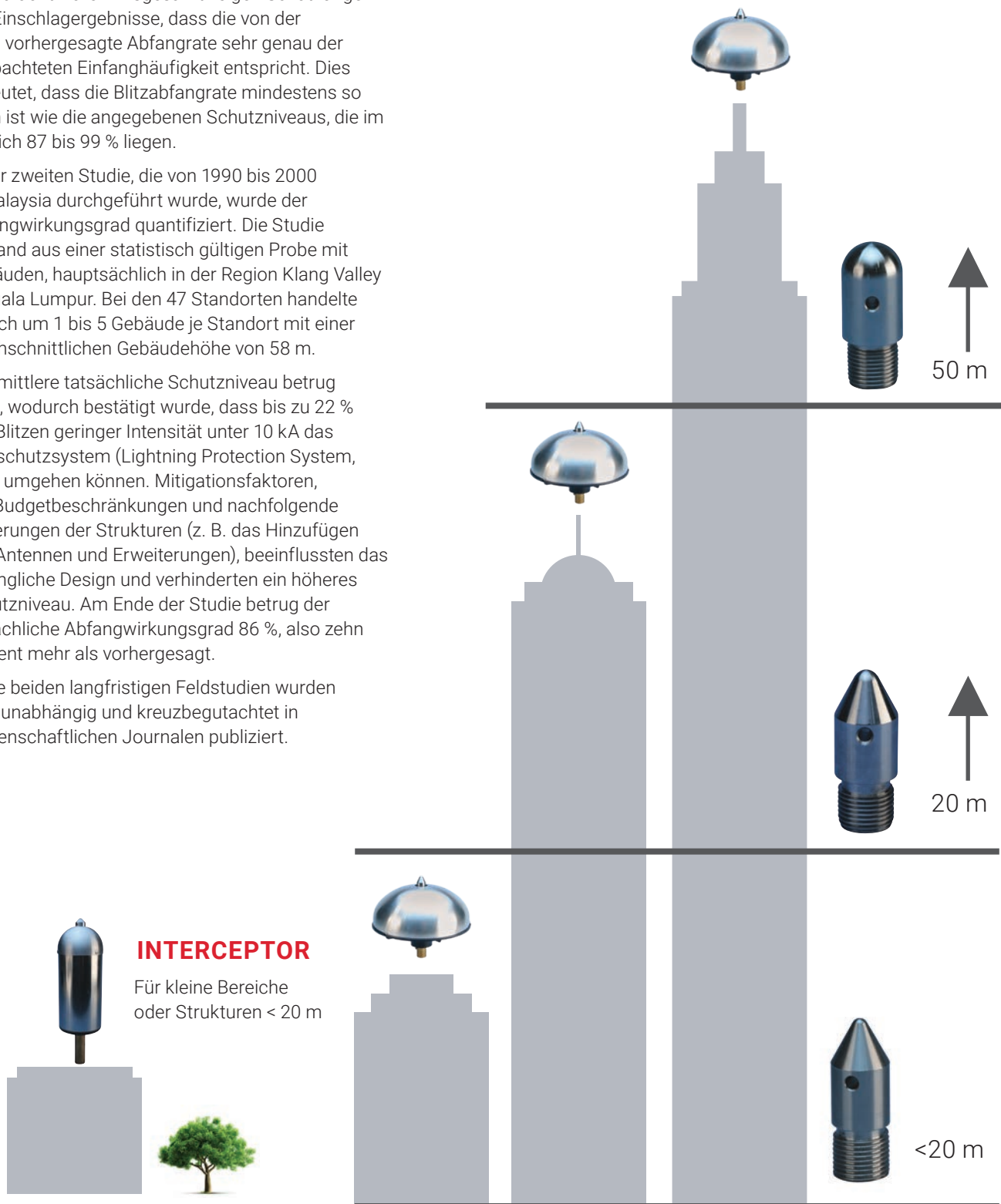
Die Anzahl der Blitzschläge in das Schutzsystem der in dieser Studie untersuchten Bauwerke wurde anhand von „Blitzereigniszählern“ (LEC) ermittelt, die rund um das Blitzableiterkabel angebracht waren. Insgesamt zeigen Schätzungen der Einschlagergebnisse, dass die von der CVM vorhergesagte Abfangrate sehr genau der beobachteten Einfanghäufigkeit entspricht. Dies bedeutet, dass die Blitzabfangrate mindestens so hoch ist wie die angegebenen Schutzniveaus, die im Bereich 87 bis 99 % liegen.

In der zweiten Studie, die von 1990 bis 2000 in Malaysia durchgeführt wurde, wurde der Abfangwirkungsgrad quantifiziert. Die Studie bestand aus einer statistisch gültigen Probe mit Gebäuden, hauptsächlich in der Region Klang Valley in Kuala Lumpur. Bei den 47 Standorten handelte es sich um 1 bis 5 Gebäude je Standort mit einer durchschnittlichen Gebäudehöhe von 58 m.

Das mittlere tatsächliche Schutzniveau betrug 78 %, wodurch bestätigt wurde, dass bis zu 22 % von Blitzen geringer Intensität unter 10 kA das Blitzschutzsystem (Lightning Protection System, LPS) umgehen können. Mitigationsfaktoren, wie Budgetbeschränkungen und nachfolgende Änderungen der Strukturen (z. B. das Hinzufügen von Antennen und Erweiterungen), beeinflussten das anfängliche Design und verhinderten ein höheres Schutzniveau. Am Ende der Studie betrug der tatsächliche Abfangwirkungsgrad 86 %, also zehn Prozent mehr als vorhergesagt.

Diese beiden langfristigen Feldstudien wurden jetzt unabhängig und kreuzbegutachtet in wissenschaftlichen Journalen publiziert.

AUSWAHL DER FANGEINRICHTUNGSSPITZE AUF BASIS DER RELATIVEN FANGEINRICHTUNGSHÖHE



nVent ERICO System 3000



nVent ERICO Interceptor MKIV



Verschiedene Montageoptionen

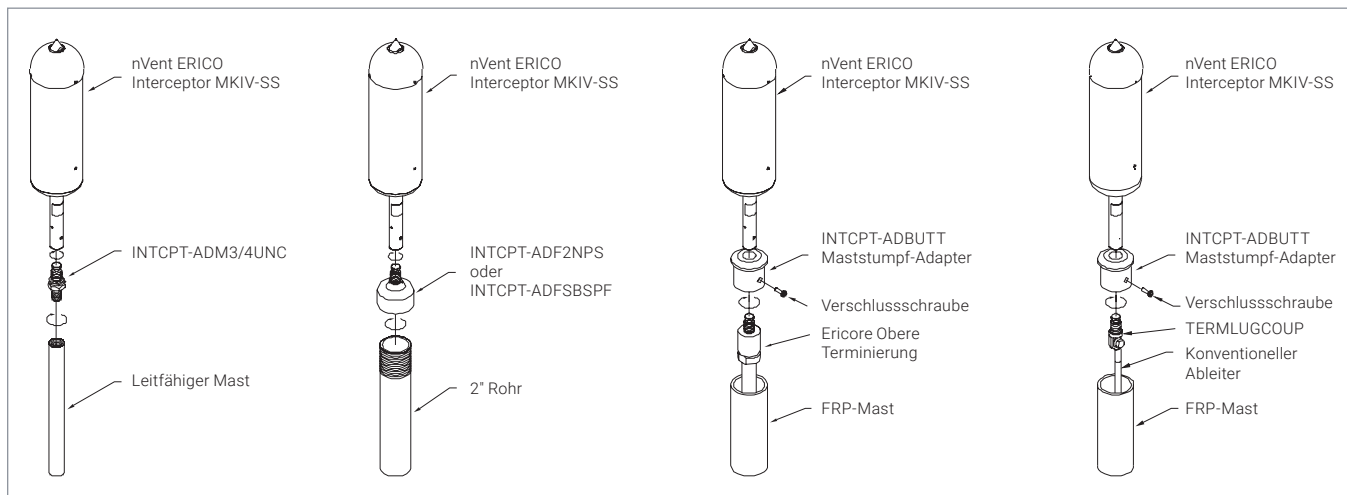
Die nVent ERICO Interceptor Fangeinrichtung wurde speziell für kleinere Installationen konzipiert, bei denen nicht der größere Schutzradius benötigt wird, den nVent ERICO Dynasphere bietet.

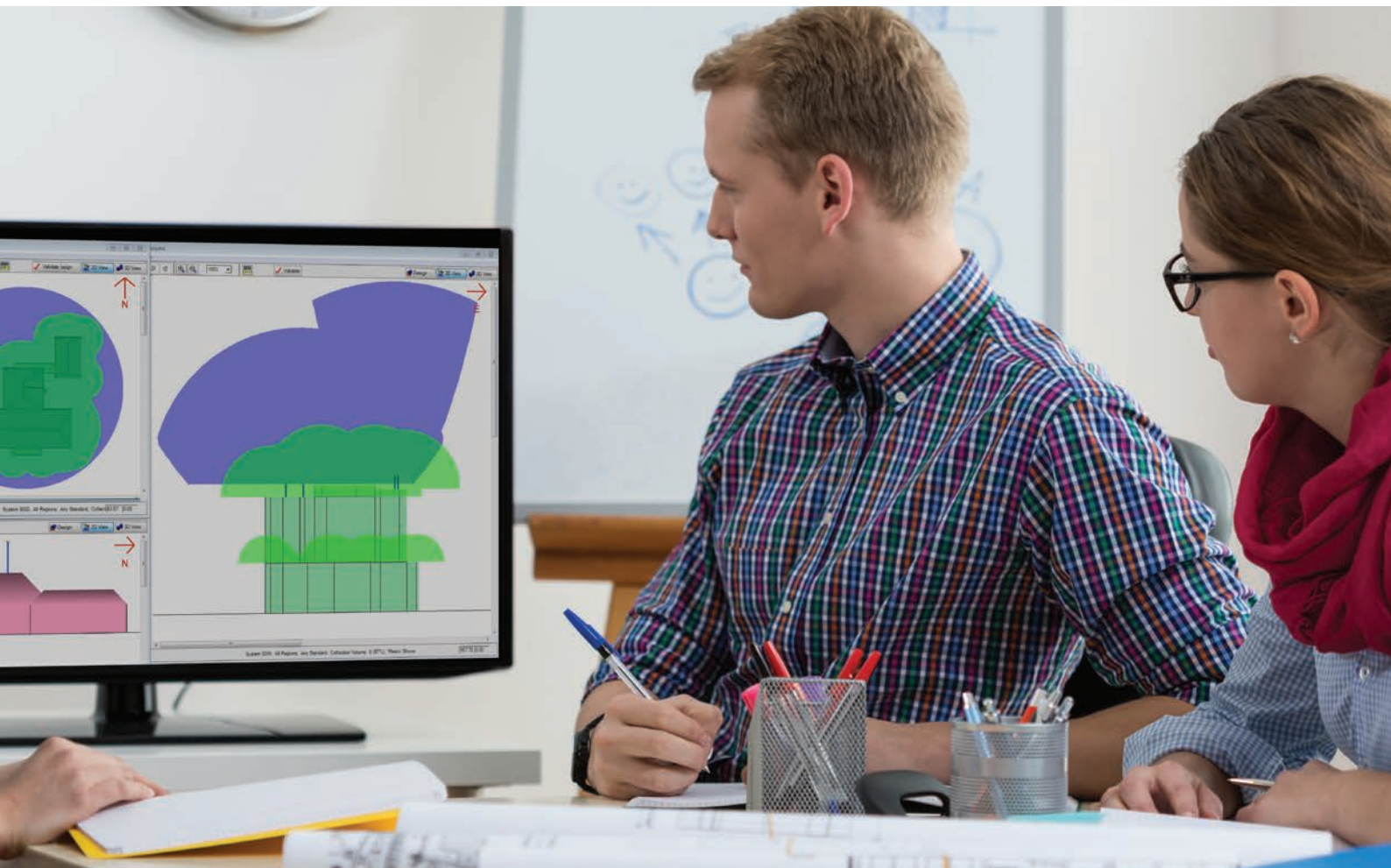
Der nVent ERICO Interceptor basiert auf einer ähnlichen Technologie wie nVent ERICO Dynasphere, aber seine kleinere Form beschränkt seine Anwendungen auf Strukturen mit einer

geringeren Grundfläche, wie eine Gruppe von Antennen oder Strukturen unter einer Höhe von 20 m.

Da der nVent ERICO Interceptor auf kleine Bereiche oder Strukturen unter einer Höhe von 20 m beschränkt ist, wird er mit einer standardmäßigen Spitzenform geliefert. Unten werden verschiedene Montagekonfigurationen für den nVent ERICO Interceptor gezeigt:

nVent ERICO Interceptor





DESIGN-BETREUUNG

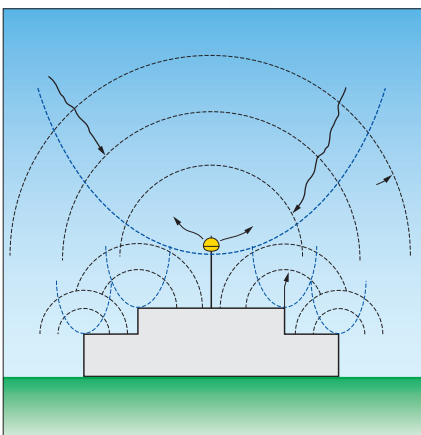
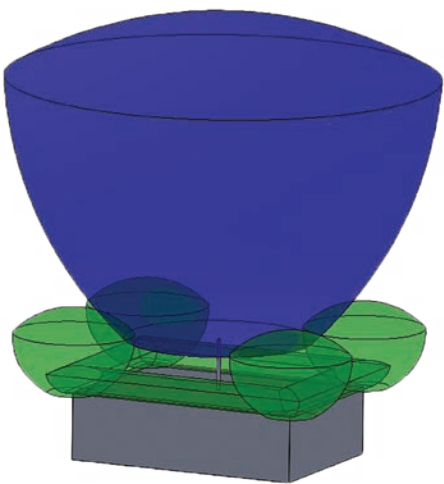
Anwendungstechniker von nVent ERICO entwerfen Ihr Blitzschutzsystem, um Ihren Schutz vor schädlichen Blitzeinschlägen zu optimieren. Unsere LPSD-Software nutzt die CVM, um sicherzustellen, dass Ihre Dynaspheres ordnungsgemäß für Ihre Einrichtung platziert sind.

Die Platzierung und Anwendung des System 3000 ist kritisch für die Gewährleistung eines optimalen Schutzes. Das einzigartige computergestützte Designprogramm von nVent ermöglicht eine einfachere und zuverlässigere Anwendung des System 3000 unter Berücksichtigung der individuellen Standortparameter und der Variablen, die für eine optimale Planung mit dem CVM erforderlich sind. Bitte wenden Sie sich an die Ihnen nächstgelegene nVent ERICO Niederlassung, um technische Anwendungsunterstützung zu erhalten.

METHODE

Bei der CVM wird wesentlich mehr berücksichtigt als bei der Blitzkugelverfahren (RSM). Die RSM basiert auf dem elektrogeometrischen Modell für den Einschlagabstand. Bei der CVM werden die Höhe und die Form der Objekte an der Struktur berücksichtigt.

Bei der Fangvolumenmethode wird das Blitz-„Fangvolumen“ potenzieller Blitzschlagpunkte an einer Struktur definiert. Diese Methode wird in Verbindung mit dem System 3000 Blitzschutzsystem verwendet, ist aber gleichermaßen für die Platzierung konventioneller Fangeinrichtungen anwendbar.



nVent ERICO Ericore Ableiter

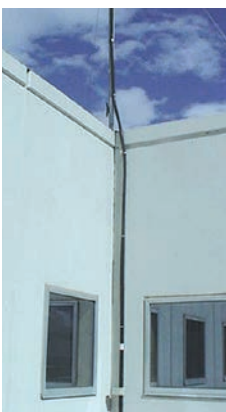


Schnittdarstellung der Verbundschichten des Ericore Ableiters
Ericore obere Terminierung

TECHNISCHE MERKMALE UND KONSTRUKTIONSMERKMALE VON ERICORE

Die Ericore Ableiter wurden so konzipiert, dass sie die Anforderungen an einen effektiven und zuverlässigen Ableiter mit den folgenden Hauptmerkmalen erfüllen:

- niedrige Induktivität pro Einheitslänge
- niedrige Überspannungsimpedanz
- sorgfältig kontrollierte Verteilung des elektrischen Felds zur Minimierung der Feldbelastungen unter Stromimpulsbedingungen
- sorgfältig konstruierte, belastungsreduzierende obere Terminierung



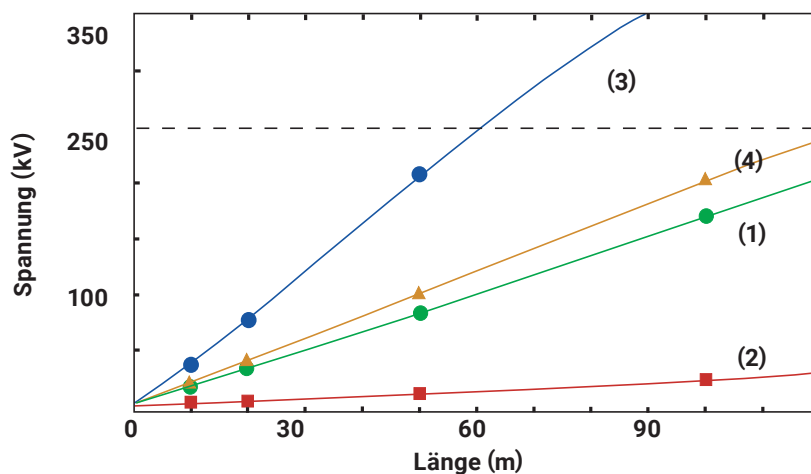
Der Ericore Ableiter kann einfach an bestehenden Strukturen nachgerüstet werden. Abbildung: nVent ERICO Blitzereigniszähler (Lightning Event Counter, LEC V), der zum Registrieren von Blitzschlägen im System 3000 installiert wurde.

DER ERICORE ABLEITER

Als integraler Bestandteil des System 3000 leitet der mehrschichtige, niederohmige isolierte Ericore Ableiter den Blitzentladestrom mit minimaler Gefahr von Lichtbogenüberschlägen zum Erdanschluss. Ein einzigartiger halbleitender Außenmantel ermöglicht eine elektrostatische Verbindung des Gebäudes über Kabelsicherungsstättel.

Der Ericore Ableiter wurde auf Basis umfangreicher Studien über den potentiellen Spannungsanstiege in Gebäuden aufgrund von Blitzereignissen entwickelt. Dieses Kabel besteht aus sorgfältig ausgewählten dielektrischen Materialien, die einen kapazitiven Ausgleich schaffen und die Integrität der Isolierung unter hohen Impulsbedingungen gewährleisten.

Die einmalige Fähigkeit von Ericore zur Begrenzung eines Entladestroms und zur gleichzeitigen Unterstützung des Potentialausgleichs trägt dazu bei, die Risiken für Gebäude, Bewohner und empfindliche Elektronikteile zu minimieren.

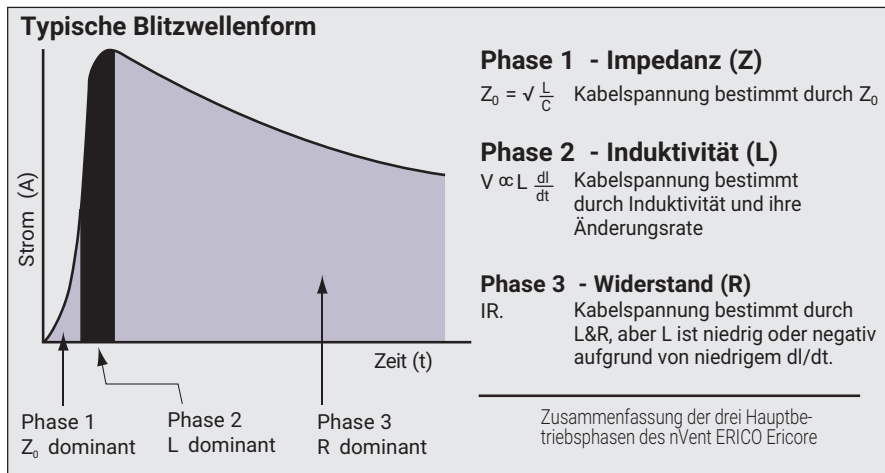


	Art der Entladung	% kleiner als	Wellenform (µs)	di/dt (max) (kA/µs)	Spitzenstrom (kA)
● 1	-ve	50	5.5/75	24.3	70.1
■ 2	+ve	50	22/230	2.4	28.7
● 3	-ve	95	1.8/30	65.0	51.9
▲ 4	+ve	95	3.5/25	32.0	59.1

Statistiken entnommen aus IEC 62305 Teil 1.

Um den technischen Nutzen des Kabels zu verstehen, muss man sich zunächst mit den Problemen befassen, die mit normalen Ableitern verbunden sind. Ein Induktivitätswert von 1,6 µH/m wird normalerweise als recht gering angesehen. Wenn aber ein Strom angelegt wird, der mit einer Rate von 1.000 Ampere pro Sekunde steigt, wird der Effekt dieser Induktivität dominant. Ein Beispiel: Ein einfacher Ableiter mit einer Länge von 60 Metern steigt auf einen Wert über 1.000.000 Volt bei einer durchschnittlichen Entladung. Deshalb hat der Ericore Ableiter einen erheblichen Vorteil gegenüber konventionellen Ableitern.

nVent ERICO Ericore Ableiter



nVent ERICO Ericore bietet speziell entwickelte Leistungsfähigkeit in jeder Phase des Blitzschutzprozesses, um die Energie sicher zum Erdungssystem zu leiten.

Betrachten wir als Beispiel den folgenden Vergleich zwischen dem gleichen 50 m langen konventionellen Ableiter (25 mm x 3 mm Kupferband) und dem nVent ERICO Ericore Ableiter, bei dem das elektrische Feld des Luftdurchbruchs (nominell 3 MV/m) und die Kabelabschlussspannung (250 kV) als Kriterium für das „Versagen“ der Ableitungen verwendet werden.

Der konventionelle Ableiter führt, konservativ betrachtet, bereits bei Blitzströmen von nur ~ 30 kA zu einem Lichtbogenüberschlag oder dielektrischen Durchbruch in der Struktur. Der abgeschirmte/isolierte nVent ERICO Ericore Ableiter kann hingegen problemlos wesentlich höhere Blitzströme handhaben. Diese Größenordnung von Blitzstrom wird in nur ~ 5 % der Blitzereignisse oder ungefähr einmal alle 30 Jahre in einer Region mit einer Grundblitzdichte von 5 Blitzschlägen/km²/Jahr (ungefähr 80 Gewittertage/Jahr) übertroffen.

Hauptvorteile

- Der Blitzimpuls wird im Kabel eingeschlossen und der halbleitende Außenmantel wird mit dem Bauwerk über Metallsättel verbunden. Das bedeutet, dass das Risiko von Lichtbogenüberschlägen vernachlässigbar ist.
- Der niedrige Wellenwiderstand des Kabels minimiert das interne dielektrische Versagen.
- Das Kabel kann fern von empfindlicher Ausrüstung, elektrischer Verdrahtung, Strukturstahl und menschlichen Arbeitsbereichen verlegt werden.
- Es wird nur ein einziger Ableiter anstelle von mehreren Ableitern verwendet.
- Benutzerfreundlichkeit
- Minimaler Wartungsaufwand

Merkmale des nVent ERICO Ericore

Wellenwiderstand (Ω)	<12
Induktivität (nH/m)	37
Kapazität (nF/m)	0,75
Querschnittsbereich des Leiters – mm ²	55
Widerstand RDC (m Ω /m)	0,5
Widerstand Rimpulse (m Ω /m)*	6
Stehspannung der oberen Terminierung (kV)	250
Gewicht (kg/m)	1,2
Durchmesser (mm)	36

Merkmale des nVent ERICO Ericore Ableiters
 * aufgrund des Skin-Effekts

WAS SPRICHT FÜR DIE VERWENDUNG DES NVENT ERICO ERICORE?

Das nVent ERICO Ericore Ableiterkabel ist ein speziell entwickeltes niederohmiges Kabel mit niedriger Induktivität zur Minimierung des Spannungsaufbaus aufgrund von Blitzschlägen. Dieses Kabel bietet eine erheblich höhere Leistung als herkömmliche Hochspannungskabel und ist speziell auf die Kontrolle von Blitzimpulsen ausgelegt.

Die Hauptgefahr bei der Kontrolle von Blitzimpulsen besteht im sehr schnellen Spannungs- und Stromanstieg nach dem Fangen des Blitzschlags.

Um den technischen Nutzen des Kabels besser zu verstehen, muss man sich den Blitzmechanismus und den daraus resultierenden Spannungsaufbau ansehen. Die Spannung zwischen dem inneren Leiter und dem äußeren Mantel wird durch drei verschiedene Parameter bestimmt. Diese sind in verschiedenen Phasen während des Kabelbetriebs bei der Beförderung der Blitzenergie zum Erdanschluss dominant (wie in der Tabelle der typischen Blitzwellenform dargestellt).

nVent ERICO Ericore Ableiter

**Einziger Ableiter, der die Blitzschläge schnell und sicher zum Erdungssystem weiterleitet.
Seine isolierte Konstruktion schützt die Struktur vor Lichtbogenüberschlag und reduziert gleichzeitig die Anzahl der Komponenten in Ihrer Blitzschutzanlage.**

**FÜLLER FÜR ERWEITERTEN
EFFEKTIVEN DURCHMESSER**

HAUPTLEITER

**DOPPELSCHICHTIGES
KUPFERBAND**

**DREISCHICHTIGE
ISOLIERUNG
(HALBLEITEND)**

KUPFERBANDSCHIRM

**ELEKTRISCH LEITENDER
KUNSTSTOFFMANTEL**



WAS SPRICHT FÜR DIE VERWENDUNG VON ERICORE?

Das Ericore Ableiterkabel ist ein speziell entwickeltes niederohmiges Kabel mit niedriger Induktivität zur Minimierung des Spannungsaufbaus aufgrund von Blitzschlägen. Dieses Kabel bietet eine erheblich höhere Leistung als alle herkömmlichen Hochspannungskabel und wurde speziell für die Kontrolle von Blitzimpulsen entwickelt.

Die Hauptgefahr bei der Kontrolle von Blitzimpulsen besteht im sehr schnellen Spannungs- und Stromanstieg nach dem Fangen des Blitzschlags.

Um den technischen Nutzen des Kabels besser zu verstehen, muss man sich den Blitzmechanismus und den daraus resultierenden Spannungsaufbau ansehen. Die Spannung zwischen dem inneren Leiter und dem äußeren Mantel wird durch drei verschiedene Parameter bestimmt.

Diese sind in verschiedenen Phasen während des Kabelbetriebs bei der Beförderung der Blitzenergie zum Erdanschluss dominant.

HAUPTVORTEILE

- Der Blitzimpuls wird im Kabel eingeschlossen und der halbleitende Außenmantel wird mit dem Bauwerk über Metallsättel verbunden. Das bedeutet, dass das Risiko von Lichtbogenüberschlägen vernachlässigbar ist.
- Der niedrige Wellenwiderstand des Kabels minimiert das interne dielektrische Versagen.
- Das Kabel kann fern von empfindlicher Ausrüstung, elektrischer Verdrahtung, Strukturstahl und menschlichen Arbeitsbereichen verlegt werden.
- Es wird nur ein einziger Ableiter anstelle von mehreren Ableitern verwendet.
- Benutzerfreundlichkeit
- Minimaler Wartungsaufwand

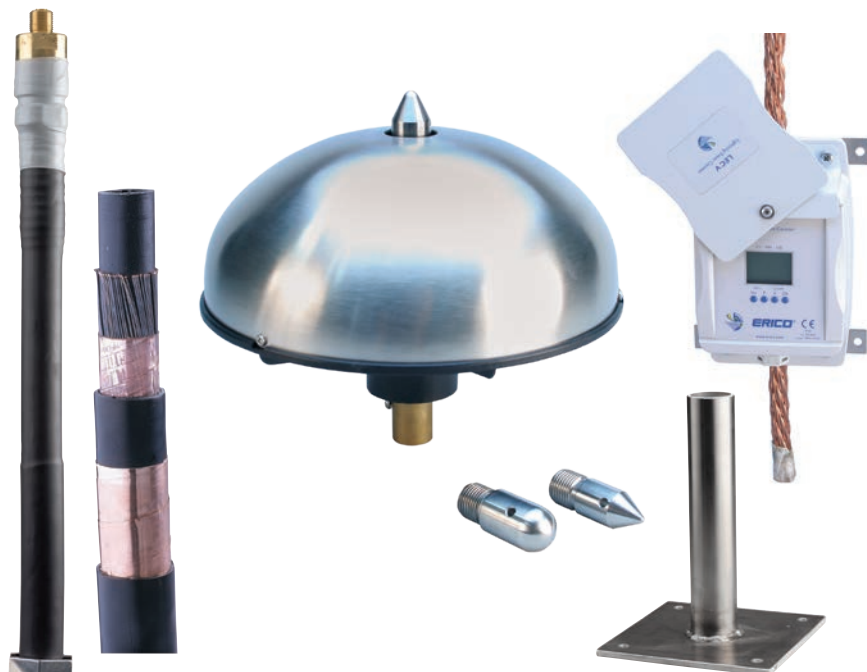
Produkte

SYSTEM 3000

Bringen Sie Ihren Blitzschutz auf das nächste Level mit dem Schutz des 21. Jahrhunderts. Dieses System reduziert durch Verwendung der CVM den Wartungsaufwand und die langwierigen Inspektionen, die mit konventionellen Systemen einhergehen. Nachweisliche Leistung bei Kombination mit unserem Ericore Ableiter, unseren Masten und unseren Blitzereigniszählern.

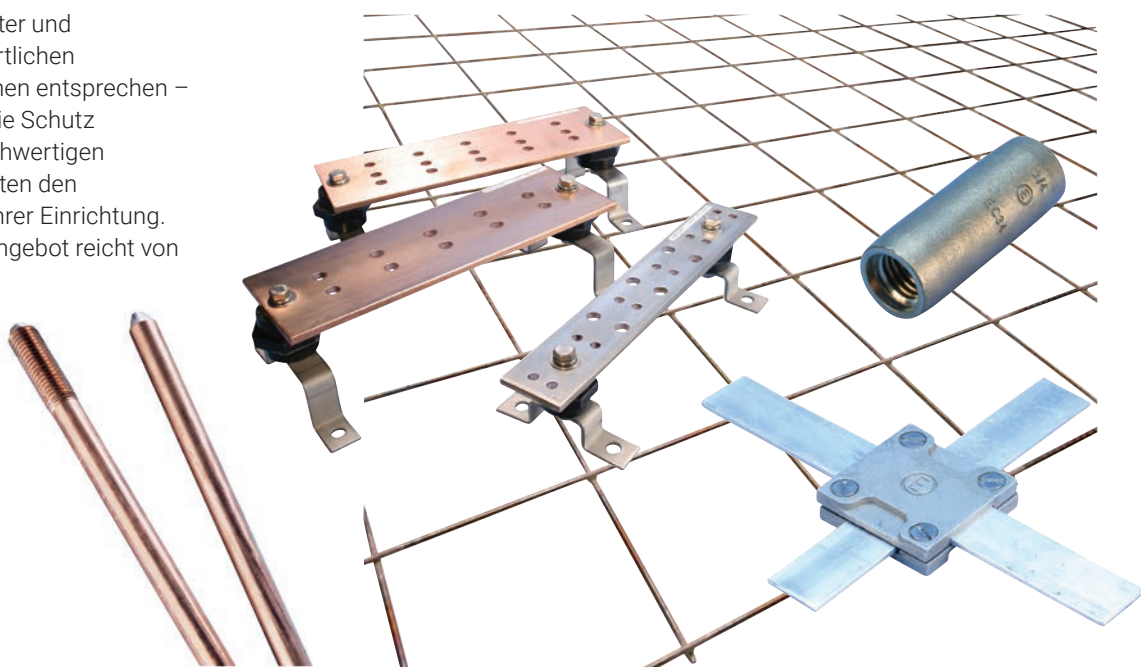
Nachweisliche Leistung bei Kombination mit unserem Ericore Ableiter, unseren Masten und unseren Blitzereigniszählern.

Tausende von Installationen weltweit schützen anspruchsvolle Strukturen, von Stadien und Wolkenkratzern bis hin zu U-Bahn-Stationen.



ERDUNGSLEITER, VERBINDER UND ZUBEHÖR

nVent ERICO bietet Leiter und Kupplungen, die den örtlichen Vorschriften und Normen entsprechen – egal wo auf der Welt Sie Schutz benötigen. Unsere hochwertigen Materialien gewährleisten den verlässlichen Schutz Ihrer Einrichtung. Unser umfassendes Angebot reicht von Kupferbändern und Rundrohren über Sammelschienen bis hin zu Erdungsstangen.



Produkte

DAS EXOTHERME ORIGINALSCHWEIßSYSTEM CADWELD VON NVENT ERICO

Erfunden 1938. Patentierte 1939.

nVent ERICO Cadweld hat Installateuren von Anfang an die Herstellung von Verbindungen erleichtert und ist seither führend in der Branche, wenn es um Qualität, Leistung und Innovation geht.

nVent ERICO setzt den innovativen Kurs fort, mit einem unermüdlichen Einsatz für sichere, anpassungsfähige und einfach zu bedienende Produkte. Die aktualisierte Steuereinheit für exothermes Schweißen Cadweld Plus Impulse von nVent ERICO bietet Funktionen, die für mehrere Stromquellen konzipiert sind und die Sicherheit verbessern.



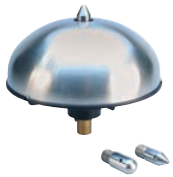
ÜBERSPANNUNGSSCHUTZ

nVent ERICO bietet Überspannungsschutzlösungen in einem koordinierten Ansatz. Die erste Schutzstufe ist hierbei die Installation von primären Schutzgeräten am Eingang der Netzversorgung, gefolgt von sekundären Schutzgeräten an den Verteilerabzweigen und, wenn nötig, an den Point-of-Use-Anwendungen.

Die Merkmale können TD-Technologie, austauschbare Module, Wärmeschutz, Lokal- und Remote-Statusanzeige sowie Kurzschlussstrom-Sicherungspatrone umfassen.



nVent ERICO System 3000



nVent ERICO Dynasphere

DSMKIV-SS (702085) 5 kg
Blitzfangeinrichtung.



Verbindungselement aus Edelstahl

7000250S4 (702065) 1,2 kg
Halterung für die freitragende
Montage von Aluminiummasten.



nVent ERICO Interceptor

INTMKIV-SS (702089) 2 kg
Blitzfangeinrichtung für kleinere
Schutzbereiche oder Strukturen
mit einer Höhe < 20 m.



U-Bügel

UBOLT (701460) 0,4 kg
Paar U-BÜGEL für Montage von
Aluminiummasten.



nVent ERICO Ericore

nVent ERICO Ericore (701875) 1,2 kg
pro Meter isolierten Ableiters.



Abspannungsring

GUYRING (710280) 0,1 kg
Ermöglicht die Anbringung von
Abspannungen zwischen dem
FRP-Mast und der Fangeinrichtung.



nVent ERICO Ericore Obere Terminierung

Ericore/TRM/OS (701915) 1,5 kg
Werksseitige obere Terminierung zur
Außenseite der Kabeltrommel.
Ericore/TRM/IS (701815) 1,5 kg
Werksseitige Terminierung zur
Innenseite der Trommel.
Ericore/UTKITA (702025) 1,0 kg
Bausatz für obere Terminierung im Feld.



Abspannungsbausatz

GUYKIT4MGRIP (701305) 4 m 0,4 kg
GUYKIT7MGRIP (701315) 7 m 0,7 kg
Abspannungsbausätze für vertikale
Abspannungshöhen von 4 m und 7 m.



nVent ERICO Ericore Untere Terminierung

Ericore/LTKITA (702005) 1,5 kg
nVent ERICO Ericore Anschluss zum
Erdungsnetz.



Ableiterbefestigungen

CONSAD/E2*(701990**) Sattel 0,19 kg
CONSADFX (701410) Schraube 0,01 kg
Edelstahlbefestigungen für die
Montage des nVent ERICO Ericore.

*In USA/Asien als 1 Packung mit 5 Sätteln
geliefert.

*In Europa einzeln geliefert, in 5 er-Gebinden
bestellen.



Reihenkopplung

I/LCOUPL (701320) 2,25 kg
Verbindet den FRP-Mast mit dem
unteren Aluminiummast. Bietet.
Abspannpunkt sowie nVent ERICO
Ericore Austrittspunkt.



Turmsättel

CR37-2 (336430) Kabelschelle 0,04 kg
CR20-2 (336130) Kabelklipp 0,1 kg
Für die Befestigung des nVent ERICO
Ericore an Stahlturmausläufern.
CR37-2 in 50 er-Schachteln geliefert,
CR20-2 in 100 er-Schachteln.

nVent ERICO System 3000



Kabelbinder

CABTIE-SS (701420) 0,05 kg
520 mm Kabelbinder aus Edelstahl für Befestigung des nVent ERICO Ericore an Masten und anderen Strukturen.



Blitzereigniszähler

LEC-IV (702050) 2,0 kg
Installiert an Ableiter zur Aufzeichnung der Anzahl der Blitzschläge.



Adapter für konventionelles Kabel

TERMLUGCOUPL (701840) 0,1 kg
Zum Anschließen konventioneller Ableiter an Fangeinrichtungen.



Maststumpf-Adapter

INTCPT-ADBUTT (702296) 0,05 kg
Für die Montage der nVent ERICO Interceptor Fangeinrichtung im FRP-Mast erforderlich.



Wasserrohr-Adapter

INTCPT-AD2BSPF* (702297) 0,1 kg
INTCPT-ADF2NSP** (702298) 0,1 kg
Für die Montage von Fangeinrichtungen an nicht-isolierte Wasserrohrmasten.

* 2" Britisches Gewinde
** 2" US-Gewinde



Adapter für 3/4-Gewinde

INTCPT-ADM3/4UNC (702299) 0,1 kg
Adapter für die Montage der Fangeinrichtung an konventioneller 3/4"-Blitzschutz-Hardware.



Adapter für Masten der ER-Serie

INTCPT-ADM116UN (702301) 0,1 kg
Adapter für die Montage der Fangeinrichtung an ER2-xxxx-SS nicht-isolierten Masten.



FRP Masten

FRP2MBLACK (702040) 2 m
Schwarz 5 kg
FRP2MWHITE (702030) 2 m
Weiß 5 kg
FRP4.6MBLACK (*) 4,6 m
Schwarz 11,5 kg
Isolierter oberer Mastbereich für Fangeinrichtungen.

* nicht in Europa erhältlich.



Grundplatte

MBFRP4.6M (*) 5 kg
Geschweißte Stahlgrundplatte für abgespannte Installation von FRP4.6MBLK.

* nicht in Europa erhältlich.



Aluminiummast

ALUM3M (502000) 3 m 8,25 kg
ALUM4M (701370) 4 m 11 kg
ALUM5M (701380) 5 m 13 kg
ALUM6M (701390) 6 m 16 kg
Masten für freitragende Installationen.



Aluminiummast mit Standfuß

MBMAST3M (502040) 3 m 9,6 kg
MBMAST4M (701340) 4 m 12 kg
MBMAST5M (701350) 5 m 15 kg
MBMAST6M (701360) 6 m 17 kg
Mast mit Standfuß für abgespannte Installationen.

Unser starkes Markenportfolio:

CADDY ERICO HOFFMAN RAYCHEM SCHROFF TRACER



[nVent.com/ERICO](https://www.nVent.com/ERICO)

©2023 nVent. Alle Marken und Logos von nVent sind Eigentum von oder lizenziert durch nVent Services GmbH oder seine Tochtergesellschaften. Alle übrigen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber. nVent behält sich das Recht vor, ohne Vorankündigung Änderungen vorzunehmen.

ERICO-SB-E1290B-SYSTEM3000-DE-2308