



DEHN + SÖHNE

# SCHUTZVORSCHLAG



## Überspannungsschutz für Rauchwarnanlagen

# Überspannungsschutz für Rauchwarnanlagen

Um im Brandfall eine bauliche Anlage gefahrlos verlassen zu können, ist es erforderlich, dass die Rettungswege rauchfrei gehalten werden, denn Rauch beeinträchtigt die Orientierung und die Atmung des Menschen.

Rauchwarnanlagen (RWA) verfügen sowohl über Handmelder, wie auch über automatische Melder, die den entstandenen Rauch detektieren und über elektromechanisch oder pneumatisch angetriebene Fenster bzw. Lichtkuppeln aus dem Bereich des Rettungsweges leiten. Neben der Hauptaufgabe des Entrauchens werden die angesteuerten Fenster bzw. Lichtkuppeln auch zu Lüftungszwecken genutzt. Hierfür stehen zusätzliche Schaltgeräte zur Verfügung, welche Schaltbefehle untergeordneter Priorität absetzen können. Bedingt durch die erforderliche Funktionsbereitschaft auch bei Netzspannungsausfall, verfügen die Zentralen über interne Akkus, welche die Spannungsversorgung der Rauchwarnanlage sicherstellen. Aus diesem Grund werden auch die Stellantriebe der Fen-

ster und Lichtkuppeln für Gleichspannungsbetrieb ausgelegt.

In den nachstehend aufgeführten Beispielen wurde die branchenübliche Spannung von 24 V DC zur Dimensionierung der Überspannungsschutzgeräte zugrunde gelegt. Desweiteren betrachten wir RWA-Lichtkuppeln, welche über elektromechanische Antriebe betätigt werden und deren Nennstrom 1,8 A DC nicht überschreitet.

Rauchwarnanlagen finden ihren Einsatz sowohl in baulichen Anlagen mit und ohne Äußerem Blitzschutz. Entsprechend sind diese Anlagen auch unterschiedlich zu bewerten.

## Bauliche Anlage mit nichtmetallenem Dach und Äußerem Blitzschutz

Eingelassene oder vorstehende Dachaufbauten von baulichen Anlagen mit Äußerem Blitzschutz sind entsprechend DIN EN 62305-3:2006-10 unter

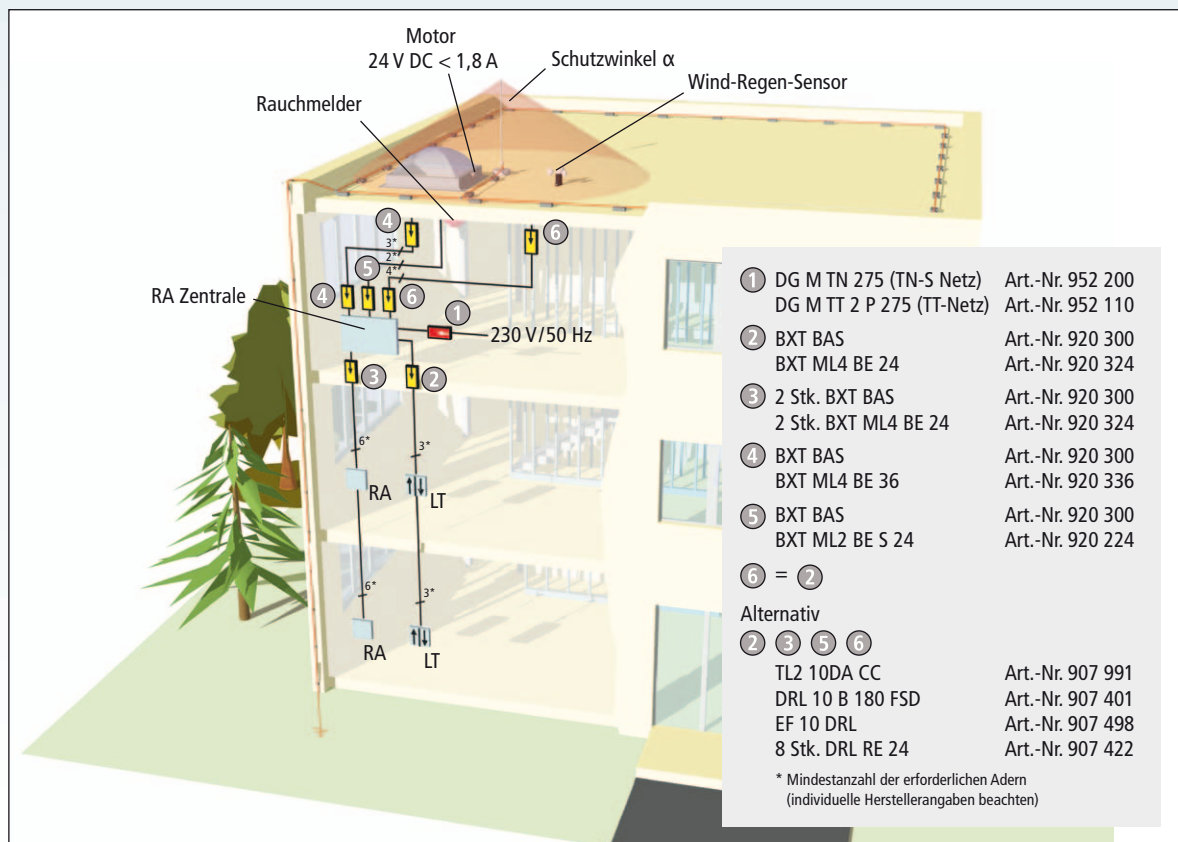


Bild 1 Lichtkuppel im Schutzraum einer Fangstange auf einem nichtmetallenem Dach einer baulichen Anlage mit Äußerem Blitzschutz

# SCHUTZVORSCHLAG 50

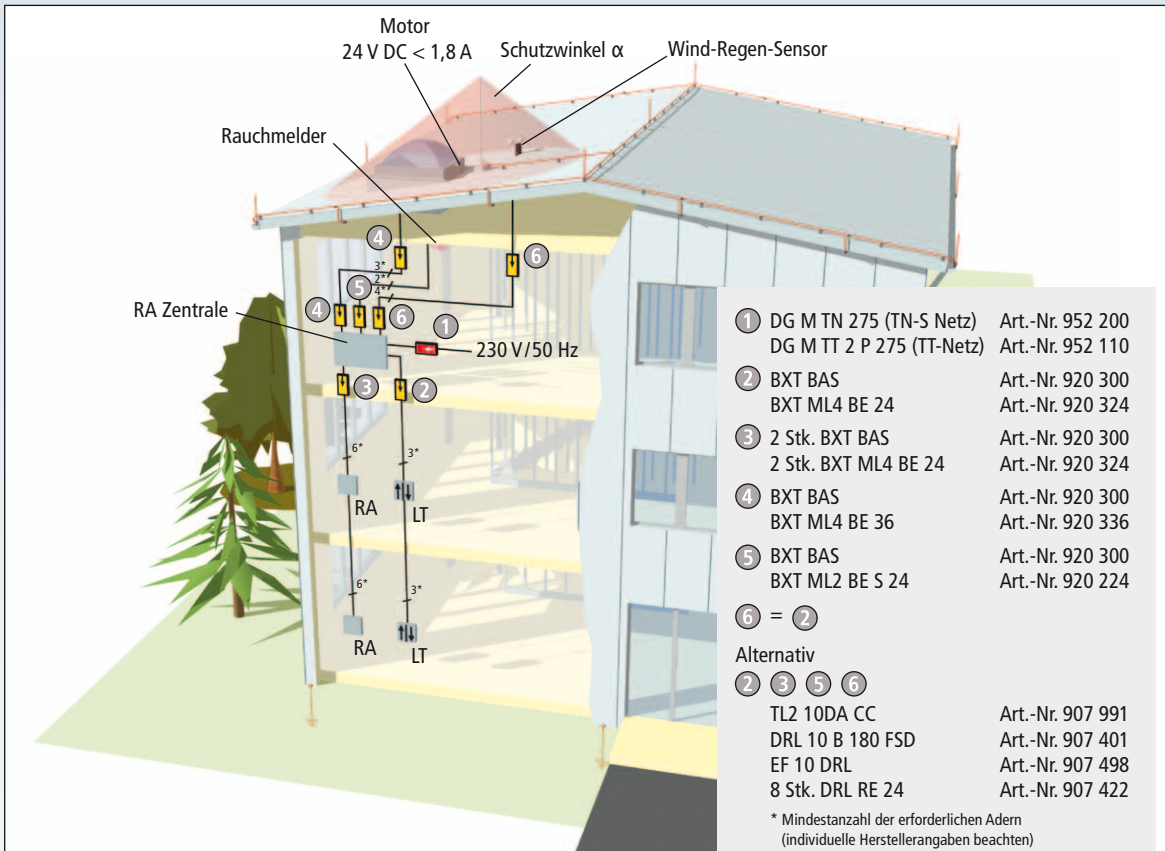


Bild 2 Lichtkuppel im Schutzraum einer Fangstange auf einem metallenen Dach einer baulichen Anlage mit metallener Ableiterstruktur (Stahlskelett, verbundener Stahlbeton oder geerdete Metallfassade)

Einhaltung des Trennungsabstandes „s“ in den Schutzraum von Fangeinrichtungen zu bringen, sofern sie folgende Grenzwerte überschreiten:

Eingelassene oder vorstehende metallene Dachaufbauten:

- ⇒ 0,3 m Höhe über dem Dachniveau
- ⇒ 1,0 m<sup>2</sup> Gesamtfläche des Aufbaus
- ⇒ 2,0 m Länge des Aufbaus

Eingelassene oder vorstehende nichtmetallene Dachaufbauten:

- ⇒ 0,5 m Höhe über der Fangeinrichtung

Aus den vorstehenden Forderungen heraus sind RWA-Lichtkuppeln entsprechender Größe vor Blitzeinschlägen zu schützen. Durch den Einsatz von Fangstangen befinden sich die RWA-Lichtkuppeln in der Blitzschutzzone LPZ 0<sub>B</sub>, welche keine Blitz-

strombeeinflussung für dort eingesetzte Betriebsmittel darstellt (Bild 1). Ein Überspannungs-Ableiter erfüllt die in dieser Zone an ihn gestellten Anforderungen hinsichtlich der induktiven Einkopplungen.

### Bauliche Anlage mit metallendem Dach und Äußerem Blitzschutz

Im Gegensatz zu den baulichen Anlagen mit nichtmetallenen Dächern und Äußerem Blitzschutz unterscheidet man hier unterschiedliche, normative Aussagen zur Verwendbarkeit von metallenen Dächern hinsichtlich ihrer Blitzstromtragfähigkeit als Fangeinrichtung:

1. Das metallene Dach kann als natürliche Fangeinrichtung genutzt werden, wenn der Hersteller die Verwendbarkeit als Fangeinrichtung bestätigt (DIN EN 62305-3 Bbl. 4).

# Überspannungsschutz für Rauchwarnanlagen

2. Das metallene Dach erfüllt nicht die erforderliche Dicke  $t'$  (DIN EN 62305-3 Tabelle 3) und muss durch Fangeinrichtungen vor Direktein-schlägen geschützt werden, da eine Durchlöcherung aufgrund leicht entflammaren Materials (oder Holzbretter) unter dem Blechdach zum Brand führen könnte bzw. auch die Wasserdichtigkeit nicht mehr gegeben wäre. Hierbei sind die Fangeinrichtungen untereinander mit blitzstromtragfähigen Leitern zu verbinden, sofern keine anderweitige, blitzstromtragfähige Verbindung vorliegt (z. B. geprüfte Klemmen, Hartlötten, Schweißen, Quetschen, Falzen, Schrauben od. Nieten).
3. Das metallene Dach erfüllt die erforderliche Dicke  $t$  (DIN EN 62305-3 Tabelle 3)

In Verbindung mit den beschriebenen Ausführungsvarianten der metallenen Dächern unterscheidet man noch zwei Varianten von Ableitern:

- A. Die Wände bestehen aus durchgängig, blitzstromtragfähig durchverbundener Stahlbewehrung oder einem Stahlskelettbau. In diesen Fällen ist der Trennungsabstand nicht zu berücksichtigen, da entweder durch die Vielzahl der Strompfade (Armierungen) der jeweilige Strom sehr gering ist oder durch die niedrige Induktivität (Stahlträger) keine Durchschlagsgefahr auf andere metallene Systeme stattfinden kann. Metallfassaden die am Tiefpunkt (Erdboden) alle 5 m an die Erdungsanlage angeschlossen sind, erfüllen ebenfalls die vorstehenden Aussagen.

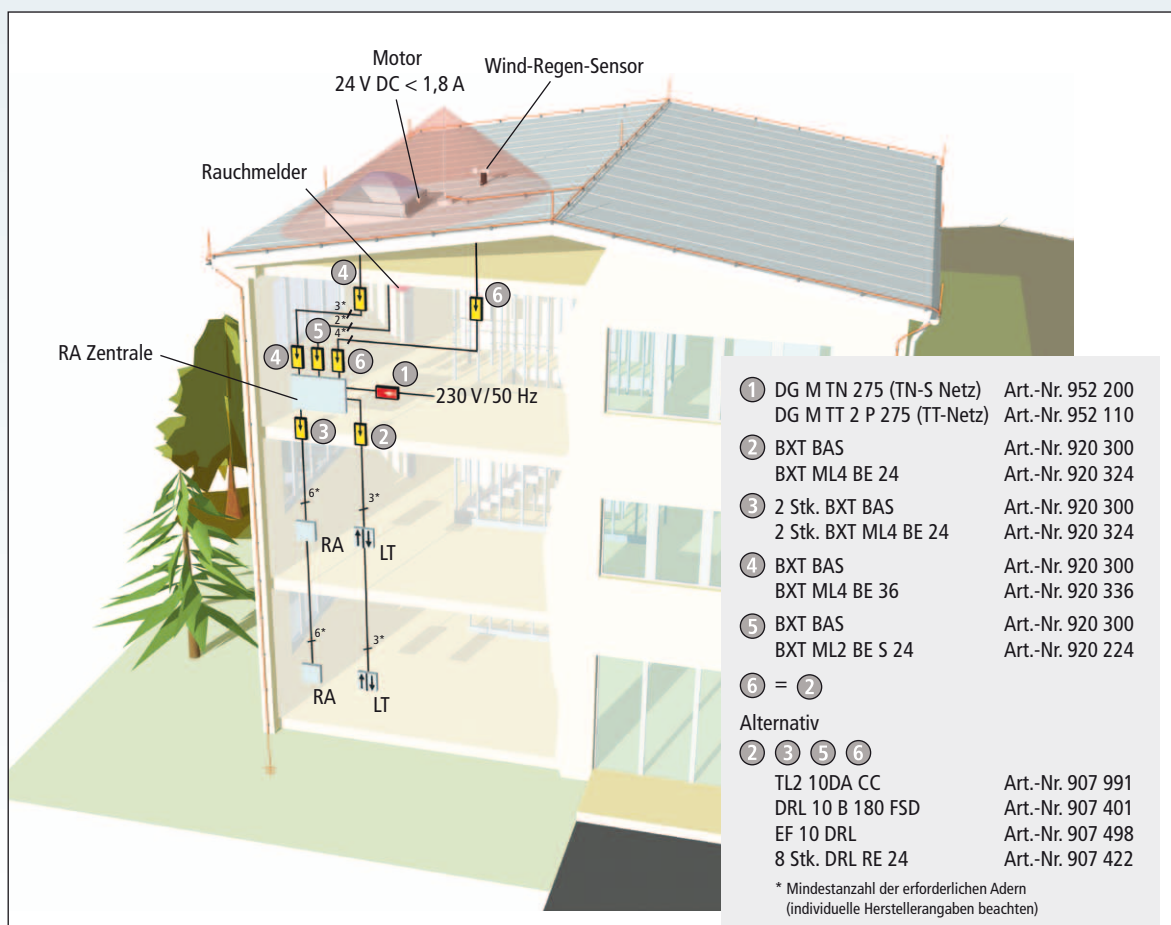


Bild 3 Lichtkuppel im Schutzraum einer Fangstange auf einem metallenen Dach einer baulichen Anlage mit konventionellen Ableitern

# SCHUTZVORSCHLAG 50

B. Die Wände bestehen aus nicht leitfähigem Material (Ziegel, Holz usw.) und die Ableitungen werden in den jeweiligen Abständen gemäß anzuwendender Schutzklasse des Blitzschutzsystems zur Erdungsanlage geführt.

Bauliche Anlagen treten in unterschiedlichen Kombinationen aus Fangeinrichtungen (siehe vorstehende Punkte 1./2./3.) und Ableitungen (siehe vorstehende Punkte A./B.) auf. Hinsichtlich der Gefährdung durch zündende Überschläge sind bauliche Anlagen mit Fang- und Ableitungen in den Kombinationen 1.+A./2.+A. oder 3.+A. unkritisch. Blitzeinschläge in RWA-Lichtkuppeln sind durch Fangeinrichtungen zu vermeiden. Die RWA-Lichtkuppeln sind dadurch vor direkten Einschlägen geschützt, befinden sich jedoch nicht in der Blitzschutzzone LPZ 0<sub>B</sub>, da die Fangeinrichtungen den Blitzstrom direkt auf das metallene Dach leiten, was zu einer großflächigen Aufteilung des

Blitzstromes führt. Da der Blitzeinschlag auch in der Nähe der RWA-Lichtkuppeln stattfinden kann, empfiehlt sich der Einsatz eines Blitzstrom-Ableiters (**Bild 2**).

Als kritisch stellt sich eine bauliche Anlage dar, welche mit einem metallenen Dach und konventionellen Ableitungen ausgestattet ist (**Bild 3**). Im Einschlagsfall wird sich der Blitzstrom symmetrischer auf die Ableitungen aufteilen, aber dennoch besteht eine Gefährdung und die Forderung nach Einhaltung des erforderlichen Trennungsabstandes. Auch bei diesen baulichen Anlagen ist der Direkteinschlag durch Fangeinrichtungen zu vermeiden, aber auch hier setzt die Fangeinrichtung die RWA-Lichtkuppel nicht in die Blitzschutzzone LPZ 0<sub>B</sub>. Da hier anteilige Blitzströme über die Leitung des RWA-Antriebs in die bauliche Anlage fließen können, ist ein Blitzstrom-Ableiter erforderlich. Bauliche Anlagen mit RWA-Lichtkuppeln

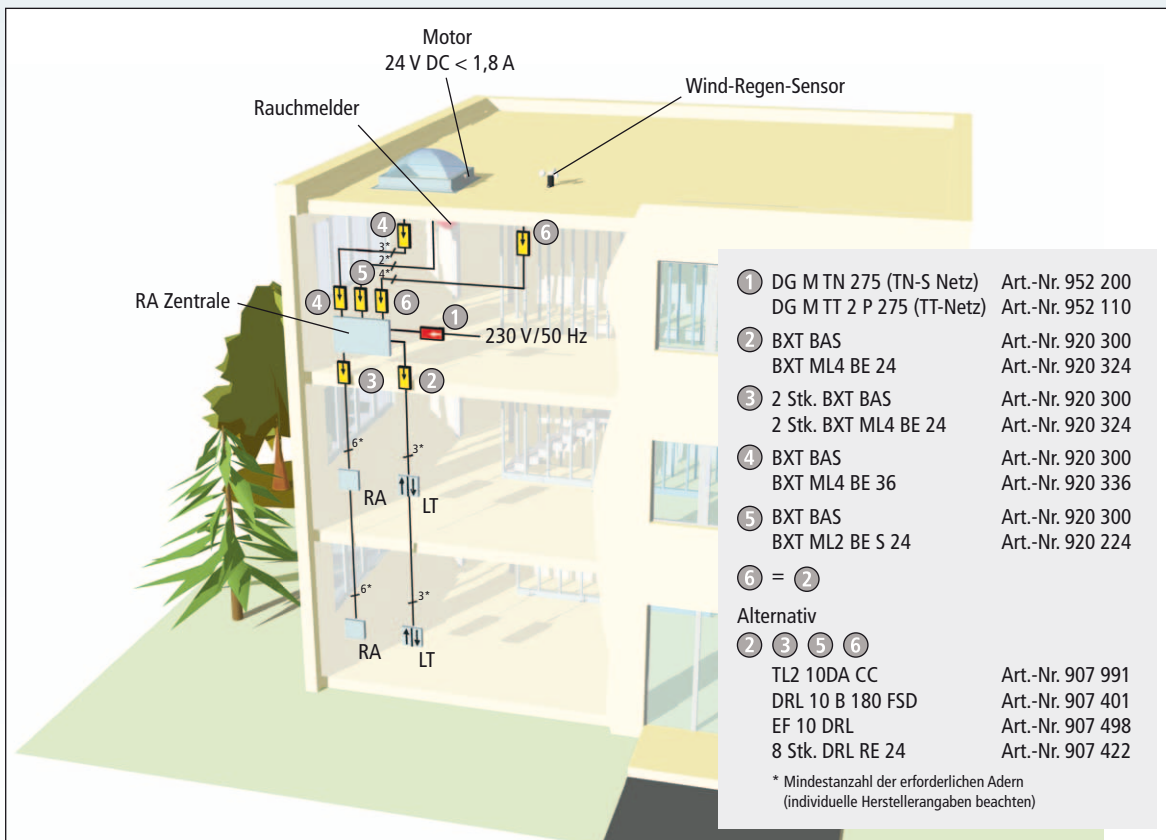


Bild 4 Lichtkuppel auf einem nichtmetallinen Dach einer baulichen Anlage ohne Äußeren Blitzschutz

# Überspannungsschutz für Rauchwarnanlagen

verfügen in der Regel aufgrund ihrer baulichen Größe über mehrere Ableitungen, welche dazu führen, dass mit einer Überlastung des Blitzstrom-Ableiters nicht zu rechnen ist.

## **Bauliche Anlage ohne Äußeren Blitzschutz**

Hier bedarf es keiner Unterscheidung hinsichtlich eines metallenen oder nichtmetallenen Daches, da jeder Direkteinschlag in die bauliche Anlage ein Brandrisiko darstellt. Auch ein direkter Einschlag in die RWA-Lichtkuppeln ist mit Blitzstrom-Ableitern nicht zu beherrschen. Ein Überspannungs-Ableiter erfüllt die Anforderungen hinsichtlich induktiver Einkopplungen (**Bild 4**).

# SCHUTZVORSCHLAG 50





**DEHN + SÖHNE**



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

Tel: 09181 906-0  
FAX: 09181 906-333  
[www.dehn.de](http://www.dehn.de)  
[info@dehn.de](mailto:info@dehn.de)

Diejenigen Bezeichnungen von im Schutzvorschlag genannten Erzeugnissen, die zugleich eingetragene Marken sind, wurden nicht besonders kenntlich gemacht. Es kann also aus dem Fehlen der Markierung <sup>TM</sup> oder <sup>®</sup> nicht geschlossen werden, dass die Bezeichnung ein freier Warename ist. Ebenso wenig ist zu entnehmen, ob Patente, Gebrauchsmuster oder sonstige intellektuelle und gewerbliche Schutzrechte vorliegen.

Änderungen in Form und Technik, bei Maßen, Gewichten und Werkstoffen behalten wir uns im Sinne des Fortschrittes der Technik vor. Die Abbildungen sind unverbindlich. Druckfehler, Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung.

Druckschrift Nr. SV50/09.09  
© DEHN + SÖHNE 2009