

## Neuausgabe des Beiblatts 1 zur DIN EN 62305-3

### Neuausgabe des Beiblatts 1 zur DIN EN 62305-3

K.-P. Müller, Neumarkt Opfl.

**Im Oktober 2012 erscheinen drei überarbeitete Beiblätter zu der aktualisierten Blitzschutznorm DIN EN 62305-3 [1]. In den folgenden Ausführungen werden wichtige Aspekte des neuen Beiblatts 1 [2] beschrieben sowie wesentliche Neuerungen gegenüber dem alten Beiblatt 1 [3] vorgestellt.**

#### 1 Beiblätter zur DIN EN 62305-3

In einer Beitragsfolge werden von Mitgliedern des zuständigen VDE-Arbeitskreises die drei neuen Beiblätter zur DIN EN 62305-3 [1] vorgestellt.

**Beiblatt 1:** Zusätzliche Informationen zu DIN EN 62305-3. Ergänzende Informationen und Bildarstellungen für die Anwendung und das Verständnis.

#### Autor

Dipl.-Ing. Klaus-Peter Müller ist Produktmanager bei der Firma Dehn+Söhne sowie stellv. Vorsitzender des Ausschusses Blitzschutz und Blitzforschung (ABB) und Mitglied im K 251 Blitzschutz sowie in verschiedenen Arbeitskreisen.

**Beiblatt 2:** Zusätzliche Informationen für besondere bauliche Anlagen.

**Beiblatt 3:** Zusätzliche Informationen für die Prüfung und Wartung von Blitzschutzsystemen. Die Blitzschutztechnik hat in Deutschland seit Jahrzehnten ein hohes Niveau. Jedoch müssen wir erkennen und teilweise schmerzhaft akzeptieren, dass zwangsläufig zu übernehmende europäische Normen Kompromisse einer internationalen Normenarbeit sind. Wir haben keine nationalen Bestimmungen mehr, sondern sind aufgrund europäischer Verträge verpflichtet, europäische Normen vollständig zu übernehmen. Dies gilt generell, auch für den Bereich Blitzschutz.

Mit den Beiblättern besteht die Möglichkeit, den nationalen Fachkollegen ergänzende Hinweise und Erläuterungen zu geben. Diese vereinfachen die Anwendung der Norm oder

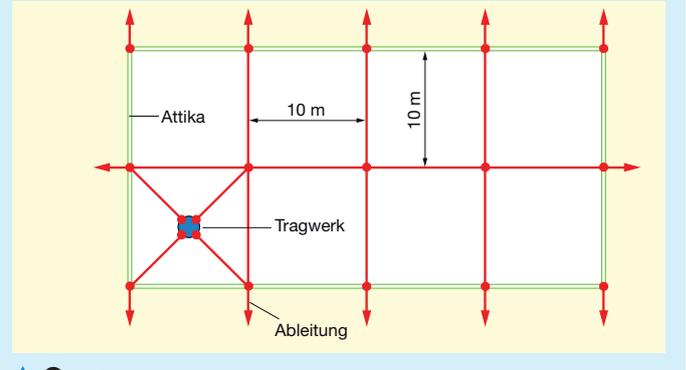
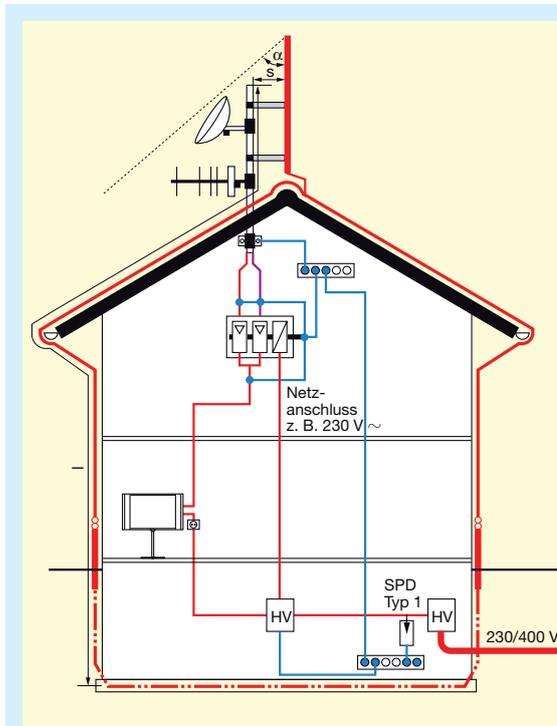
liefern zusätzliche Informationen, für die im europäischen Bereich kein Interesse besteht. Selbstverständlich dürfen diese Ergänzungen nicht im Widerspruch zur eigentlichen Norm stehen. Sie haben rechtlich nur informativen Charakter. Im Auftragsfall muss die Wirksamkeit der Beiblätter zusätzlich vereinbart werden.

Die vom DKE-Gremium K 251 erstellten Beiblätter wurden von Fachleuten unterschiedlicher Spezialgebiete erarbeitet. Dadurch werden die Aspekte aus Wissenschaft, Planung, Errichtung und Prüfung von Blitzschutzanlagen berücksichtigt. Die Beiblätter entsprechen daher dem anerkannten Stand der Technik und sind zu beachten. Sie enthalten nicht nur abstrakte Ergänzungen, sondern ermöglichen dem Anwender auch den Bezug zur Grundnorm DIN EN 62305-3 [1].

#### 2 Sichere elektrische Verbindung

Eine sichere elektrische Verbindung im Sinne des Blitzschutzes bedeutet, dass der Blitzstrom an der Verbindungsstelle sicher geführt werden kann. Die von den Bauhandwerkern ausgeführten Drahtverbindungen, sog. Röhrenverbindungen, stellen nur eine Lagefixierung der Bewehrungsstäbe vor der Betonverfüllung dar. Die zu verwendenden blitzstrom-tragfähigen

## Neuausgabe des Beiblatts 1 zur DIN EN 62305-3



➤ **2** Beispiel für die mehrfache Verbindung eines Tragwerkes mit dem Fangleitungssystem, wenn getrennte Fangeinrichtungen nicht möglich sind (nach [2] Bild E.118)

➤ **1** Beispiel für die Ausführung eines Blitzschutzsystems eines Gebäudes mit Fernsehantenne nach [2] Bild E.117

sichtlich Querschnitt, Korrosionsschutz, elektrischer Verbindung und mechanischer Festigkeit den genormten Bauteilen mindestens gleichwertig sind.

Bei eigenverantwortlich vor Ort handwerklich erstellten Verbindungen und Anschlüssen sind folgende Mindestanforderungen zu beachten:

- Schweißverbindungen müssen mindestens 50 mm lang und etwa 3 mm dick sein.
- Verbindungen und Anschlüsse mit Flachleitern sind mit
  - zwei Schrauben (mindestens M 8) oder
  - einer Schraube (mindestens M10), zu befestigen.
- Sind Metallbleche nur einseitig zugänglich, so sind die Mindestanzahl und der Durchmesser von Nieten und Blechtreiberschrauben zu beachten. Bei der Verwendung von Blechtreiberschrauben beträgt die Mindestdicke der Bleche 2 mm.
- Bei Weichlotverbindungen ist zu beachten, dass die zusammenhängende verlötete Fläche mindestens 10 cm<sup>2</sup> bei einer Breite von mindestens 5 mm beträgt.

gen Klemmen müssen hingegen für die elektrisch sichere Kontaktierung der unterschiedlichen Bewehrungsstäbe geeignet sein.

Praktische Erfahrung zur nachträglichen Verwendung des Bewehrungsstahls von Silos liegen seit Jahren vor. Dieser spezielle Fall besteht im Zuge der Nachrüstung von Mobilfunkanlagen auf Silos, die mit getrenntem Blitzschutz realisiert wurden. Die großflächige Bewehrung wird als Ableitung verwendet.

Um sicherzustellen,

- dass der Blitzstrom über mehrere Anschlusspunkte eingeführt,
- in der Bewehrung verteilt und
- beispielsweise über den Fundamenterder in die Erde eingeleitet wird,

sind Detailmessungen notwendig. Bei diesen werden die Verbindungen aller Anschlusspunkte untereinander und gegen die Erdungsanlage gemessen (s. [4] Bild 1). Zu gewährleisten ist eine niederimpedante Verbindung. Umfangreiche Messungen an realisierten Anlagen bestätigen diese Vorgehensweise. Ein sogenanntes „blindes Eisen“, also ein Stück Bewehrungsstahl ohne Einbindung in die Gesamtbewehrung, wird hierdurch erkannt. Einzuhalten ist die normative Forderung eines Gesamtwiderstands  $< 0,2 \Omega$ , gemessen von der Fangeinrichtung bis zur Erdungsanlage aller zusammengeschlossenen Ableitungen. Die Widerstandsmessung sollte mit einer Gleichstromquelle und einem Messstrom von etwa 10 A durchgeführt werden, um einen störenden Einfluss von vagabundierenden Strömen aus dem 50-Hz-Netz als Messfehler zu verhindern. Der Abstand der Anschlusspunkte soll maximal den vorgegebenen Abständen der Ableitungen nach Tabelle 4 der DIN EN 62305-3 [1] entsprechen.

### 3 Erdung

Unabhängig von der Ausführungsform des Erders (Typ A oder B) müssen die einzelnen Erder verbunden werden. Diese Verbindungsleitung, auch als Verbindung von Einzelfundamenten, kann erd- oder nicht erdfühlig, ober- oder unterirdisch ausgeführt werden. Durch diese Maßnahme wird auf Erdniveau ein annähernd gleiches Potential erreicht. Diese Forderung ist auch Grundlage der Berechnung des Trennungsabstands.

### 4 Bauteile für Verbindungen

Den Verbindungen im Blitzschutz wird besondere Beachtung geschenkt. Diese und auch Anschlüsse können leicht Schwachstellen sein, wenn sie nicht professionell hergestellt werden. Die Bauteilnorm DIN EN 50164-1 [5] spezifiziert zwei Gruppen von Bauteilen:

- Bauteile für hohe Anforderungen (H) – für Verbindungen im Bereich der Fangeinrichtung, wenn noch keine Stromaufteilung stattgefunden hat.
- Bauteile für normale Anforderungen (N) – für Verbindungen, wenn eine Aufteilung des Blitzstroms auf mehr als zwei Ableitwege (Leitungen der Fangeinrichtung oder Ableitungen) erfolgt ist.

Industriell gefertigte Klemmen und Verbinder werden entsprechend dieser Anforderung geprüft und sind vom Anwender entsprechend der Klassifizierung auszuwählen.

Nicht industriell gefertigte und geprüfte Bauteile können verwendet werden, wenn sie hin-

### 5 Leitungen, Querschnitte und Werkstoffe

In der Praxis hat sich für Ableitungen und oberirdische Verbindungsleitungen, zusätzlich zu den in [1], Tabelle 6, aufgeführten Werkstoffen, die Anwendung von Kabel NYY 16 mm<sup>2</sup> bei mechanisch geschützter Verlegung bewährt. Auch bei Erdern kann NYY 16 mm<sup>2</sup> für unterirdische Verbindungsleitungen genutzt werden. Zusätzlich zu den in [1], Tabellen 6 und 7, aufgeführten Werkstoffen hat sich für Erd-einführungen und Erder Edelstahl, z. B. Werkstoff-Nr. 1.4571 oder gleichwertig, mit den Abmessungen Runddraht 10 mm Durchmesser und Flachband 30 mm x 3,5 mm bewährt.

### 6 Berührungs- und Schrittspannungen

Nicht an jeder Ableitung oder im Bereich einer Ableitung müssen zusätzliche Schutzmaßnahmen realisiert werden.

**Keine zusätzlichen Schutzmaßnahmen** werden gefordert, wenn sich unter bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen/normalen Um-

## Neuausgabe des Beiblatts 1 zur DIN EN 62305-3

ständen keine Personen im Umkreis von 3 m zur Ableitung befinden.

**Zusätzliche Schutzmaßnahmen** sind notwendig z. B. bei Positionierung von Ableitungen im Eingangsbereich von Schulen, Kindergärten, Kinos, Versammlungsstätten oder wenn in einem Sportstadion die im Zuschauerbereich befindlichen metallenen Hallenstützen als natürliche Ableitungen verwendet werden. Als Schutzmaßnahme gegen unzulässige Berührungsspannungen gilt eine Isolierung mit einer Stoßspannungsfestigkeit von 100 kV. Verschiedene Vorschläge in der Norm zur Beherrschung der Berührungs- und Schrittspannungen können die Experten des nationalen Normengremiums nicht nachvollziehen und werden daher nicht empfohlen. Dies ist z. B. die Aussage, dass ab zehn natürlichen Ableitungen die Gefahr der Berührungs- und Schrittspannung nicht gegeben ist. Ebenso unklar ist der Hinweis auf einen alternativ geforderten Übergangswiderstand der oberflächlichen Bodenschicht von 100 k $\Omega$ . Die in den Bildern im Beiblatt angegebenen Beispiele stellen exemplarisch Möglichkeiten einer Potentialsteuerung durch ein vermaschtes Erdungssystem dar. Alternative physikalisch begründete Lösungen sind in der Diskussion und wurden z. B. auf der VDE ABB Blitzschutztagung 2011 in Neu-Ulm bereits vorgestellt.

### 7 Getrennte Fangeinrichtungen

Sowohl im industriellen als auch im privaten Bereich ist immer mehr festzustellen, dass die Dachfläche die letzte Installationsebene für Lüftungs-, Klimaeinrichtungen, Rohrsysteme und viele andere Einrichtungen ist. Elementare Aufgabe des Blitzschutzes ist es, den Blitz zu fangen, außerhalb des Gebäudes abzuleiten und über die Erdungsanlage zu verteilen. Die Verschleppung von Blitzteilströmen in das Gebäudeinnere muss mit erster Priorität verhindert werden. Klassische Dachaufbauten mit einer Höhe über Dach von einigen Metern lassen sich handwerklich einfach und architektonisch geschickt mit getrennten Fangeinrichtungen und z. B. isolierten Ableitungen in einen einschlaggeschützten Bereich integrieren. Exemplarisch zeigt Bild 1 diese Lösung für eine Fernsehantenne. Bemerkenswert ist, dass derartige Lösungen sich auch in anderen Normen, z. B. Antennen-erdung DIN EN 60728-11 (VDE 0855-1) [6], wiederfinden.

Eine besondere Problemstellung ist gegeben, wenn Tragwerke mit Höhen von deutlich mehr als einigen Metern die Dachfläche überragen und/oder die Gebäudehülle durchdringen. Dies sind z. B. Abluftkamine, Stahlkonsolen und Antennentragwerke. Wenn diese Einrichtungen

z. B. durch getrennte Fangeinrichtungen und isolierte Ableitungen technisch nicht mehr geschützt werden können, müssen in die bauliche Anlage galvanisch oder magnetisch eingekoppelte Blitzteilströme beachtet und Schäden durch umfangreiche Überspannungsschutzmaßnahmen verhindert werden. Eingekoppelte Blitzteilströme können beispielsweise durch die Aufteilung auf mehrere Strompfade reduziert werden (Bild 2).

#### Literatur

- [1] DIN EN 62305-3 (DIN VDE 0185-305-3):2011-10 Blitzschutz – Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen (IEC 62305-3: 2010, modifiziert).
- [2] DIN EN 62305-3 Beiblatt 1 (VDE 0185-305-3 Beiblatt 1):2012-10 Blitzschutz – Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen – Beiblatt 1: Zusätzliche Informationen zur Anwendung der DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3).
- [3] DIN EN 62305-3 Beiblatt 1 (VDE 0185-305-3 Beiblatt 1):2009-10: Blitzschutz – Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen – Beiblatt 1: Zusätzliche Informationen zur Anwendung der DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3).
- [4] Wettingfeld, J.: Aktualisierte Blitzschutznorm DIN EN 62305-3. Elektropraktiker, Berlin 66(2012) 9, S. 724–727.
- [5] DIN EN 50164-1 (VDE 0185-201):2009-03 Blitzschutzbauteile – Teil 1: Anforderungen an Verbindungsbauteile.
- [6] DIN EN 60728-11 (VDE 0855-1):2011-06 Kabelnetze für Fernsehsignale, Tonsignale und interaktive Dienste – Teil 11: Sicherheitsanforderungen (IEC 60728-11:2010). ■