

Blitzschutzsysteme oder Antennenerdungen für Funksende-/ -empfangssysteme

Funksende-/empfangssysteme sowie dazugehörige Einrichtungen auf Dachflächen müssen zur Beherrschung des Blitzstromes im Falle eines direkten Blitzeinschlags geerdet bzw. in ein vorhandenes Blitzschutzsystem eingebunden werden. Sie erhöhen nicht die Wahrscheinlichkeit eines Blitzeinschlages in das Gebäude.

Blitzschutzmaßnahmen für Funksende-/empfangssysteme werden in den VDE-Normen der Reihen 0185 und 0855 behandelt. Es wird unterschieden, ob die Antennenanlage auf einem Gebäude ohne Blitzschutzsystem (Antennenerdung nach DIN VDE 0855-300) oder mit Blitzschutzsystem nach DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3):2006-10 installiert wird.

Bei Festlegung von Blitzschutzmaßnahmen müssen das Gebäude und das Funksende-/empfangssystem betrachtet werden. Unter Funksende-/empfangssysteme verstehen wir die Gesamtheit aus Antennenanlage, Funksende-/empfangsanlage, Antennen- und Stromkabel, Systemtechnik, Hilfsanlagen auf dem Dach (z. B. Klimageräte) etc.

Funksende-/empfangssysteme können sowohl gewerbliche Anlagen (Mobilfunk, Datenfunk ...), Sicherheits-Funknetze (Polizeifunk, Flugfunk ...) als auch private Funkanlagen (Amateurfunk, CB-Funk ...) sein. Dabei muss zwischen dem Eigentümer des Gebäudes und dem Betreiber des Funksende-/empfangssystems, der sein Funksende-/empfangssystem oder Teile davon oftmals als Mieter auf der Dachfläche errichtet, unterschieden werden. Beispielsweise ist für die Einhaltung behördlicher Auflagen der Gebäudeeigentümer verantwortlich.

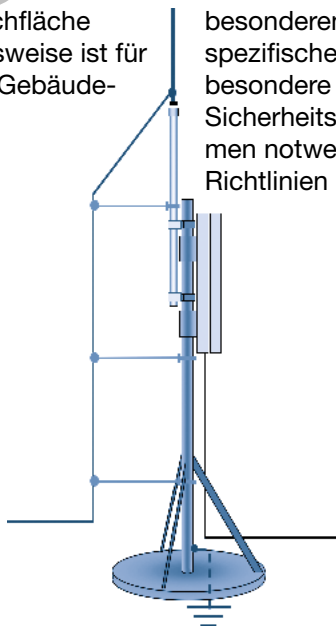
Eine Arbeitsgruppe unter Leitung des Ausschusses für Blitzschutz und Blitzforschung (ABB) des VDE erstellte dieses Merkblatt, um die in der Praxis auftretenden Fragen zu Antennenerdung/Blitzschutz, Gebäuden mit/ ohne Blitzschutzsystem, Blitzschutz behördlich gefordert/nicht gefordert, Altanlagen/Erweiterung/ Umbau/ Neubau zu erläutern.

Dieses Merkblatt wurde in Zusammenarbeit mit Mobilfunkbetreibern in Deutschland für Planer und Errichter von Antennenerdungsanlagen und Blitzschutzsystemen erstellt. Es ersetzt nicht die anzuwendenden Normen und Richtlinien.

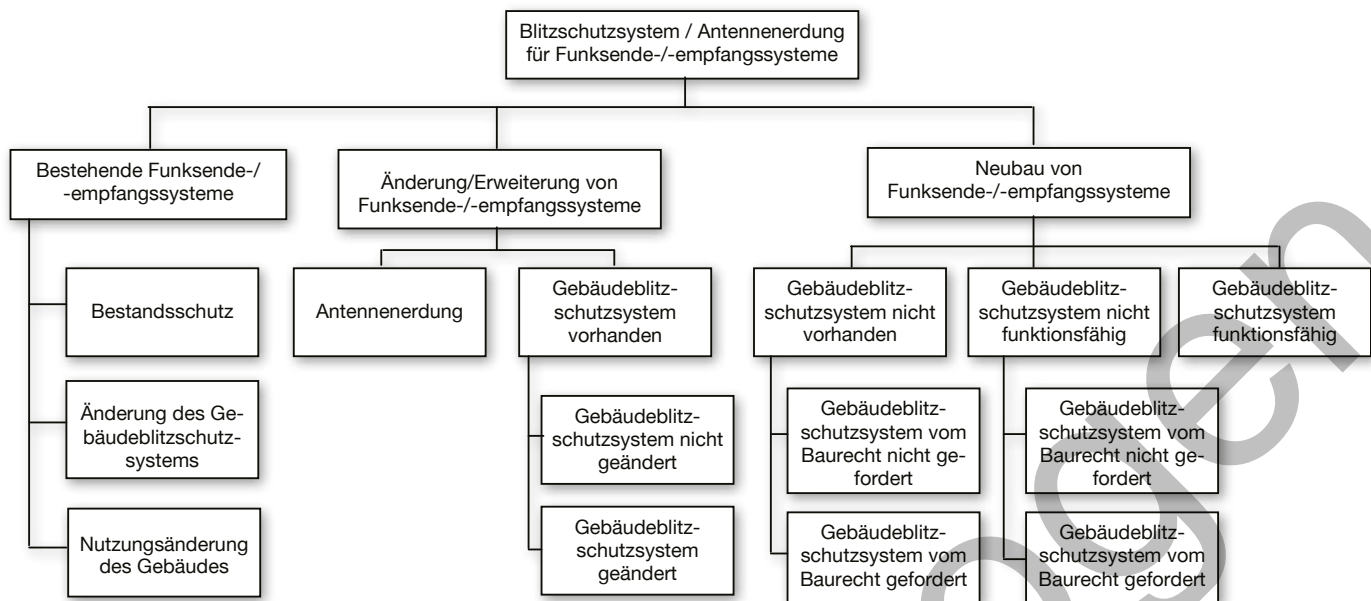
Die Maßnahmen für die Antennenerdung bzw. die Einbindung eines Funksende-/empfangssystems in ein vorhandenes Blitzschutzsystem werden systematisch aufgezeigt:

ausgehend von bestehenden Funksende-/empfangssystemen werden auch Änderungen und Erweiterungen betrachtet. Es wird hervorgehoben, welche Änderungen blitzschutztechnisch relevant sind und wie deren Umsetzung nach dem aktuellen Stand der Technik in einer Altanlage durchgeführt werden kann. Den Abschluss bilden Planungsgrundsätze bei dem Neubau von Funksende-/empfangssystemen unter Beachtung baurechtlicher Vorgaben.

Dieses Merkblatt berücksichtigt generelle gültige Normen und Standards für Antennenerdung und Blitzschutz. Bei Funksende-/empfangssystemen, die auf besonderen Anlagen errichtet werden, sind weitere spezifische Normen und Standards zu beachten. Für besondere Funksende-/empfangssysteme wie z. B. Sicherheits-Funknetze sind i. d. R. zusätzliche Maßnahmen notwendig. Darüber hinaus existieren spezifische Richtlinien der Netzbetreiber.



Vorgehensweise zur Ermittlung der Schutzmaßnahmen für Funksende-/empfangssysteme



1. Bestehende Funksende-/empfangssysteme

1.1 Bestandsschutz

Blitzschutz- und Antennenerdungsanlagen, die bei der Abnahme den zu diesem Zeitpunkt geltenden Normen entsprochen haben, brauchen bei Änderungen der Normen (anerkannte Regeln der Technik) bzw. des Standes der Technik nicht umgerüstet werden („Bestandsschutz“).

1.2 Änderung des Gebäudeblitzschutzsystems

Wird bei einer vorhandenen Antennenerdung nachträglich ein Gebäudeblitzschutzsystem errichtet oder wird ein bestehendes Gebäudeblitzschutzsystem (auf eine höhere Blitzschutzklasse) umgerüstet, so ist das neue Blitzschutzsystem für das Gebäude einschließlich Funksende-/empfangssysteme auszulegen.

1.3 Nutzungsänderung des Gebäudes

Wird das Gebäude nachträglich anders genutzt, so dass eine Änderung der Antennenerdung bzw. des Blitzschutzsystems notwendig wird (z. B. Umwandlung eines Wohnhauses in ein Ärztehaus mit OP [siehe DIN VDE 0100-710] d. h. Forderung einer höheren Blitzschutzklasse), muss diese durch den Gebäudeeigentümer durchgeführt werden.

Eine Nutzungsänderung des Gebäudes durch den Gebäudeeigentümer ist dem/n Netzbetreiber/n schriftlich mitzuteilen. Hieraus kann auch eine Ertüchtigung der vorhandenen Anlage der/des Netzbetreiber/s erforderlich werden.

2. Erweiterung/Änderung bei Antennenerdung nach DIN VDE 0855-300

Wird ein Funksende-/empfangssystem, für das eine Antennenerdung nach DIN VDE 0855-300 errichtet wurde, erweitert oder geändert, so ist i. d. R. keine Änderung an der Antennenerdung erforderlich. Es ist

jedoch bei einem zusätzlichen Aufbau von Antennemasten zu prüfen, ob zusätzliche Erdungsleitungen nach Norm notwendig werden (siehe Absatz 12.3 dieser Norm).

3. Erweiterung/Änderung, wenn das Funksende-/empfangssystem an das Gebäudeblitzschutzsystem angebunden ist

Zunächst ist zu untersuchen, ob die Änderung/Erweiterung des Funksende-/empfangssystems eine Änderung des Blitzschutzsystems bewirkt. Dabei sind besondere bauliche Anlagen unterschiedlich zu behandeln. Die Vorgehensweise bei Änderung des Blitzschutzsystems wird in Kap. 3.3 beschrieben.

3.1 Wann gilt ein Blitzschutzsystem als nicht geändert?

Maßnahmen, die keine Änderungen des Blitzschutzsystems bewirken:

- Mastauswechslung
- Zusätzlicher Mast im vorhandenen Schutzbereich
- Masterhöhung bei Blitzschutzpotenzialausgleich auf Dachebene
Hinweis: Schutzwinkel/-bereich beachten
- zusätzliche Antennen an bestehenden Masten, sofern diese im Schutzbereich der Fangeinrichtung liegen
- Auswechslung von Antennen, sofern diese im Schutzbereich liegen oder blitzstromtragfähig sind
- Austausch der Systemtechnik
- Installation zusätzlicher Systemtechnik
 - auf vorhandenem Gestell, wenn ein Direkteinschlag zugelassen wird bzw.
 - im Schutzbereich vorhandener Fangstangen, wenn ein Direkteinschlag nicht zugelassen wird
- Installation antennennahe Vorverstärker
- Auswechslung der Strom- oder Antennenkabel
- Auswechslung PA-Leiter
- zusätzliche Stromkabel (z. B. für RET) oder Antennenkabel, wenn diese auf derselben Kabeltrasse liegen
- Kabelumlegung, wenn diese weiterhin im Schutzbereich liegen

3.2 Wann gilt ein Blitzschutzsystem als geändert?

Prinzipiell kann gesagt werden, dass das Blitzschutzsystem immer dann als geändert gilt, wenn zusätzliches Blitzschutz-Material notwendig wird.

Maßnahmen, die eine Änderung des Blitzschutzsystems bewirken:

- zusätzlicher Mast außerhalb des vorhandenen Schutzbereiches
- Masterhöhung bei getrennter Fangeinrichtung und bei Änderung des Trennungsabstandes s
- Nachrüstung einer Flughindernisbefeuerng

- Auswechslung von Antennen, sofern die neuen Antennen nicht im bisherigen Schutzbereich liegen und nicht blitzstromtragfähig sind
- Installation zusätzlicher Systemtechnik
 - auf zusätzlichem Gestell, wenn ein Direkteinschlag nicht zugelassen ist bzw.
 - Fangstangen sind nicht vorhanden bei Systemtechnik, für die ein Direkteinschlag nicht zugelassen ist
- zusätzliche Stromkabel (z. B. für RET Remote Electrical Tilt) oder Antennenkabel, wenn diese nicht auf vorhandenen Kabeltrassen liegen oder außerhalb des Schutzbereiches verlegt werden

3.3 Maßnahmen bei Änderung des Blitzschutzsystems

Wenn durch die Änderung Blitzteilströme in das Gebäude eingetragen werden können ist in der Regel ein getrenntes Blitzschutzsystem für den geänderten Teil zu errichten. Dasselbe Schutzziel bewirkt eine Installation des Funksende-/empfangssystems, wenn dieses vom Gebäude elektrisch getrennt ist und die Versorgungsleitungen, Antennenleitungen und die Systemtechnik außerhalb des Gebäudes oder innerhalb unter Beachtung der Trennungsabstände s errichtet werden.

Ist dies nicht möglich, müssen die möglichen Auswirkungen der Blitzteilströme auf Personen und Anlagen im Gebäude betrachtet werden.

- Bei Gebäuden mit durch verbundener Metallfassade, armierten Betonbauten usw., bei denen diese natürlichen metallenen Komponenten als Ableitung verwendet werden (großflächige Stromaufteilung), wird der geänderte Teil direkt an diese metallenen Komponenten angeschlossen.
- Bei anderen Gebäuden wird für den geänderten Teil eine getrennte Fangeinrichtung installiert, die auf der Dachebene mit der vorhandenen Fangeinrichtung verbunden ist.
Der geänderte Teil sollte so aufgebaut werden, dass bei späterer Umrüstung in ein getrenntes Blitzschutzsystem der Trennungsabstand s zur vorhandenen Gebäudeinstallation eingehalten werden kann (Berechnung des Trennungsabstands s unter Berücksichtigung des kürzesten Weges von dem Punkt, an dem der Trennungsabstand s zu berücksichtigen ist, bis zum Erder oder dem nächstliegenden Potenzialausgleichspunkt) – siehe DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3):2006-10, Bild E.38 und Bild E.44.

- Führen Blitzteilströme im Gebäude weder zu Schäden durch Feuer und Explosion in der baulichen Anlage, deren Installationen und Einrichtungen noch zur Gefährdung der sich darin befindlichen Personen, kann der geänderte Teil auf Dachebene mit der Fangeinrichtung verbunden werden. Diese Punkte benötigen kritische und besondere Beachtung bei der Errichtung des LPS.

Wenn durch die Änderung keine Blitzteilströme in das Gebäude eingetragen werden können müssen folgende Maßnahmen durchgeführt werden:

- Einbindung des Funksende-/empfangssystems in den Blitzschutz-Potenzialausgleich
- Berücksichtigung des Trennungsabstands s zu fremden leitfähigen Teilen

4. Grundsätze der Planung beim Neubau eines Funksende/-empfangssystems

Die Planung, Errichtung und/oder Erweiterung

- des Blitzschutzsystems darf ausschließlich nur durch eine Blitzschutz-Fachkraft [Erläuterungen zur Blitzschutz-Fachkraft siehe DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3):2006-10, Nationales Vorwort]
- im Bereich der Antennenerdung darf auch durch eine Elektro-Fachkraft erfolgen.

4.1 Gebäude verfügt über kein Blitzschutzsystem (Blitzschutz wird vom Baurecht nicht gefordert)

Funksende-/empfangssysteme werden entsprechend DIN VDE 0855-300 aufgebaut. Es handelt sich hierbei um die Erdung der Anlage. Entsprechend dem Überspannungsschutzkonzept der Netzbetreiber wird im Stromversorgungssystem am Abgang des Stromversorgungskabels für die Funkanlage (i. d. R. Hauptverteilung/Zählerfeld) ein zusätzlicher Überspannungsschutz eingebaut.

4.2 Gebäude verfügt über kein Blitzschutzsystem (Blitzschutz wird vom Baurecht gefordert)

Stellt der Planer der Antennenerdung oder des Blitzschutzsystems fest, dass laut Baurecht, Landesbauordnung ... für dieses Gebäude ein Blitzschutzsystem vorgeschrieben, aber nicht vorhanden ist, wird der Gebäudeeigentümer schriftlich durch den Netzbetreiber darüber informiert.

Der Netzbetreiber errichtet eine Antennenerdung nach DIN VDE 0855-300 und berücksichtigt nach Möglichkeit, dass die bauliche Anlage zu einem späteren Zeitpunkt mit einem Blitzschutzsystem nachgerüstet wird (beispielsweise getrennte Fangeinrichtung, Verlegung der Kabel außerhalb der baulichen Anlage).

4.3 Gebäude ist mit einem nicht funktionsfähigen Blitzschutzsystem ausgerüstet (Blitzschutz wird nicht vom Baurecht gefordert)

Stellt der Planer der Antennenerdung oder des Blitzschutzsystems fest, dass aufgrund der visuellen Überprüfung das für dieses Gebäude errichtete Blitzschutzsystem nicht funktionsfähig ist, wird der Gebäudeeigentümer schriftlich durch den Netzbetreiber darüber informiert. Entscheidet sich der Gebäudeeigentümer

- für die Instandsetzung des Blitzschutzsystems, wird das Funksende-/empfangssystem in das Blitzschutzsystem entsprechend DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3):2006-10 eingebunden.
- gegen die Instandsetzung des Blitzschutzsystems, errichtet der Netzbetreiber eine Antennenerdung nach DIN VDE 0855-300.

Teile des Blitzschutzsystems, deren Funktionsfähigkeit nachgewiesen wird, dürfen mit verwendet werden.

Defekte Teile des vorhandenen Blitzschutzsystems, die für die Antennenerdung benutzt werden sollen, sind auszuwechseln, so dass der Zustand der Anlage keinesfalls verschlechtert wird.

4.4 Gebäude ist mit einem nicht funktionsfähigen Blitzschutzsystem ausgerüstet (Blitzschutz wird vom Baurecht gefordert)

Stellt der Planer/Errichter der Antennenerdung oder des Blitzschutzsystems aufgrund der visuellen Überprüfung fest, dass laut Baurecht, Landesbauordnung für dieses Gebäude ein Blitzschutzsystem vorgeschrieben, aber nicht funktionsfähig ist, wird der Gebäudeeigentümer schriftlich durch den Netzbetreiber darüber informiert.

Entscheidet sich der Gebäudeeigentümer

- für die Instandsetzung des Blitzschutzsystems, wird das Funksende-/empfangssystem in das Blitzschutzsystem entsprechend DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3):2006-10 eingebunden.

- gegen die Instandsetzung des Blitzschutzsystems, geht der Blitzschutzplaner von der vorgefundenen Situation aus und bindet das Funksende-/empfangssystem entsprechend der notwendigen Blitzschutzklasse in das vorhandene Blitzschutzsystem ein.

Für das neue Funksende-/empfangssystem werden nur die Maßnahmen unternommen, welche den Blitzschutz nach DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3):2006-10 sicherstellen. Teile des vorhandenen Blitzschutzsystems, deren Funktionsfähigkeit nachgewiesen wird, dürfen mit verwendet werden. Defekte Teile des vorhandenen Blitzschutzsystems, die benutzt werden sollen, sind so auszuwechseln, dass der Zustand der Altanlage keinesfalls verschlechtert wird.

Das verbleibende defekte Gebäudeblitzschutzsystem muss dann nicht durch den Betreiber des Funksende-/empfangssystems instand gesetzt werden.

4.5 Gebäude verfügt über ein funktionsfähiges Blitzschutzsystem

Der Netzbetreiber bindet sein Funksende-/empfangssystem entsprechend der notwendigen Blitzschutzklasse in das vorhandene Blitzschutzsystem ein. Es werden die Maßnahmen unternommen, welche den Blitzschutz nach DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3):2006-10 für das neue Funksende-/empfangssystem sicherstellen.

Normen, Richtlinien, Merkblätter

derzeit gültige

- | | |
|--|---|
| <p>[1] DIN EN 60728-11 (VDE 0855-1):2005-10
Kabelnetze für Fernsehsignale, Tonsignale und interaktive Dienste - Teil 11: Sicherheitsanforderungen</p> <p>[2] DIN EN 50083 (VDE 0855 Beiblatt 1):2002-01
Beiblatt 1 Kabelnetze für Fernsehsignale, Tonsignale und interaktive Dienste - Leitfadens für den Potenzialausgleich in vernetzten Systemen</p> <p>[3] DIN VDE 0855-300 (VDE 0855-300):2008-08
Funksende-/empfangssysteme für Senderausgangsleistungen bis 1 kW - Teil 300: Sicherheitsanforderungen</p> <p>[4] DIN EN 62305-1 (VDE 0185-305-1):2006-10
Blitzschutz - Teil 1: Allgemeine Grundsätze</p> <p>[5] DIN EN 62305-1 Berichtigung 1 (VDE 0185-305-1):2007-06
Blitzschutz - Teil 1: Berichtigungen zu DIN EN 62305-1 (VDE 0185-305-1):2006-10</p> <p>[6] DIN EN 62305-2 (VDE 0185-305-2):2006-10
Blitzschutz - Teil 2: Risiko-Management: Abschätzung des Schadensrisikos für bauliche Anlagen</p> <p>[7] DIN EN 62305-2 Beiblatt 1 (VDE 0185-305-2 Beiblatt 1):2007-02
Beiblatt 1: Blitzgefährdung in Deutschland</p> <p>[8] DIN EN 62305-2 Beiblatt 2 (VDE 0185-305-2 Beiblatt 2):2007-02
Beiblatt 2: Berechnungshilfe zur Abschätzung des Schadensrisikos für bauliche Anlagen</p> <p>[9] DIN EN 62305-2 Berichtigung 1 (VDE 0185-305-2 Berichtigung 1):2007-06
Berichtigungen zu DIN EN 62305-2 (VDE 0185-305-2):2006-10</p> | <p>[10] DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3):2006-10
Blitzschutz - Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen</p> <p>[11] DIN EN 62305-3 Beiblatt 1 (VDE 0185-305-3 Beiblatt 1):2007-01
Beiblatt 1: Zusätzliche Informationen zur Anwendung der DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3)</p> <p>[12] DIN EN 62305-3 Beiblatt 2 (VDE 0185-305-3 Beiblatt 2):2007-01
Beiblatt 2: Zusätzliche Informationen für besondere bauliche Anlagen</p> <p>[13] DIN EN 62305-3 Beiblatt 3 (VDE 0185-305-3 Beiblatt 3):2007-01
Beiblatt 3: Zusätzliche Informationen für die Prüfung und Wartung von Blitzschutzsystemen</p> <p>[14] DIN EN 62305-3 Berichtigung 1 (VDE 0185-305-3 Berichtigung 1):2007-06
Berichtigungen zu DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3):2006-10</p> <p>[15] DIN EN 62305-4 (VDE 0185-305-4):2006-10
Blitzschutz - Teil 4: Elektrische und elektronische Systeme in baulichen Anlagen</p> <p>[16] DIN EN 62305-4 Berichtigung 1 (VDE 0185-305-4 Berichtigung 1):2007-06
Berichtigungen zu DIN EN 62305-4 (VDE 0185-305-4):2006-10</p> <p>[17] DIN EN 50164-1 (VDE 0185-201):2007-03
Blitzschutzbauteile - Teil 1: Anforderungen an Verbindungsbauteile; Deutsche Fassung EN 50164-1:1999 + A1:2006</p> <p>[18] DIN EN 50164-2 (VDE 0185-202):2007-03
Blitzschutzbauteile - Teil 2: Anforderungen an Leitungen und Erder; Deutsche Fassung EN 50164-2:2002 + A1:2006</p> |
|--|---|

- [19] DIN EN 50164-3 (VDE 0185-203):2007-03
Blitzschutzbauteile-Teil1: Anforderungen an Trennfunk-
kenstrecken; Deutsche Fassung EN 50164-3:2006
- [20] DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06
Errichten von Niederspannungsanlagen -
Teil 4-41 Schutzmaßnahmen -
Schutz gegen elektrischen Schlag
- [21] Installationsrichtlinien der Netzbetreiber
- [22] Loidiller, M.: Sicherheitsanforderungen für Antennen
und Kabelnetze. VDE-Schriftenreihe Band 6. Erläuterun-
gen zu DIN EN 60728-11 (VDE 0855-1):2005, DIN VDE
0855-300 (VDE 0855-300):2002-07. Berlin-Offenbach:
VDE-Verlag, 2005
- zurückgezogene
- [1] DIN VDE 0185-1/DIN 57185-1 (VDE 0185-1):1982-11
Blitzschutzanlage - Allgemeines für das Errichten
- [2] DIN VDE 0185-2/DIN 57185-2 (VDE 0185-2):1982-11
Blitzschutzanlage - Errichten besonderer Anlagen
- [3] DIN ENV 61024-1 (VDE V 0185-100):1996-08
Blitzschutz baulicher Anlagen – Teil 1: Allgemeine
Grundsätze
- [4] DIN VDE 0185-103 (VDE 0185-103):1997-09
Schutz gegen elektromagnetischen Blitzimpuls - Teil 1:
Allgemeine Grundsätze
- [5] DIN V VDE V 0185-110 (VDE V 0185-110):1997-01
Blitzschutzsysteme - Leitfaden zur Prüfung von Blitz-
schutzsystemen
- [6] DIN V VDE V 0185-1 (VDE V 0185-1):2002-11
Blitzschutz - Teil 1: Allgemeine Grundsätze
- [7] DIN V VDE V 0185-2 (VDE V 0185-2):2002-11
Blitzschutz - Teil 2: Risiko-Management: Abschätzung
des Schadensrisikos für bauliche Anlagen
- [8] DIN V VDE V 0185-2 Berichtigung 1 (VDE V 0185-2
Berichtigung 1):2004-02
Berichtigungen zu DIN V VDE V 0185-2 (VDE V 0185-
2): 2002-11
- [9] DIN V VDE V 0185-2 Beiblatt 1 (VDE V 0185-2 Bei-
blatt 1):2004-06
Blitzschutz - Teil 2: Risiko-Management - Beiblatt 1:
Berechnungshilfe zur Abschätzung des Schadensrisikos
für bauliche Anlagen
- [10] DIN V VDE V 0185-3 (VDE V 0185-3):2002-11
Blitzschutz -Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und
Personen
- [11] DIN V VDE V 0185-3/ A1 (VDE V 0185-3/ A1):2005-06
Blitzschutz -Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und
Personen
- [12] DIN V VDE V 0185-4 (VDE V 0185-4):2002-11
Blitzschutz -Teil 4: Elektrische und elektronische Sys-
teme in baulichen Anlagen
- [13] DIN EN 62305-1 (VDE 0185-1):2004-08 (Entwurf)
Blitzschutz -Teil 1: Allgemeine Grundsätze
- [14] DIN EN 62305-2 (VDE 0185-2):2004-08 (Entwurf)
Blitzschutz - Teil 2: Risiko-Management
- [15] DIN EN 62305-3 (VDE 0185-3):2004-09 (Entwurf)
Blitzschutz - Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und
Personen
- [16] DIN EN 62305-4 (VDE 0185-4):2004-08 (Entwurf)
Blitzschutz -Teil 4: Elektrische und elektronische Sys-
teme in baulichen Anlagen
- [17] DIN VDE 0855-300 (VDE 0855-300):2002-07
Funksende-/empfangssysteme für Senderausgangs-
leistungen bis 1 kW - Teil 300: Sicherheitsanforderun-
gen
- [18] DIN 57855-1 (VDE 0855-1):1984-05
Antennenanlagen - Errichtung und Betrieb
- [19] DIN EN 50083-1 (VDE 0855-1):1994-03
Kabelnetze für Fernsehsignale, Tonsignale und interak-
tive Dienste - Teil 1: Sicherheitsanforderungen
- [20] DIN EN 50083-1/ A1 (VDE 0855-1/ A1):1999-01
Kabelnetze für Fernsehsignale, Tonsignale und interak-
tive Dienste - Teil 1: Sicherheitsanforderungen
- [21] DIN EN 50083-1/ A2 (VDE 0855-1/ A2):1998-06
Kabelnetze für Fernsehsignale, Tonsignale und interak-
tive Dienste - Teil 1: Sicherheitsanforderungen
- [22] DIN EN 50083-1/ A3 (VDE 0855-1/ A3):2001-06 (Ent-
wurf)
Kabelnetze für Fernsehsignale, Tonsignale und interak-
tive Dienste - Teil 1: Sicherheitsanforderungen; Ände-
rung A3
- [23] DIN EN 50083-1 Berichtigung 1 (VDE 0855-1 Berichti-
gung 1):2001-01
Berichtigung zu DIN EN 50083-1 (VDE 0855-1): 1994-
03 und DIN EN 50083-1/ A1 (VDE 0855-1/ A1): 1999-01
und DIN EN 50083-1/ A2 (VDE 0855-1/ A2): 1998-06
- [24] DIN VDE 0855-300 (VDE 0855-300):2000-04
Sende-/ Empfangsantennenanlagen für Sender-Aus-
gangsleistungen bis 1 kW - Sicherheitsanforderungen
- [25] Blitzschutz (Richtlinie des Ausschuss für Blitzableiter-
bau – ABB) Nr. 1 bis 8
- [26] Blitzschutz von Antennen-Systemen in und auf Gebäu-
den, ABB-Merkblatt Nr. 9 in Der Blitzschutz in der
Praxis, 3. Auflage, 1999
- [27] DIN VDE 0855-300 (VDE 0855-300):2002-07
Funksende-/empfangssysteme für Senderausgangs-
leistungen bis 1 kW – Teil 300: Sicherheitsanforderun-
gen