

Blitzschutz und Antennenerdung von Funksystemen

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

Blitzschutzmaßnahmen für Antennenanlagen und deren Funksende- bzw. Empfangsanlagen werden in den VDE-Normen/-Vornormen der Reihen 0185 und 0855 behandelt. Es wird unterschieden, ob die Antennenanlage auf einem Gebäude ohne Blitzschutzsystem (Antennenerdung nach VDE 0855) oder mit Blitzschutzsystem (Blitzschutz nach VDE V 0185) installiert wird.

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

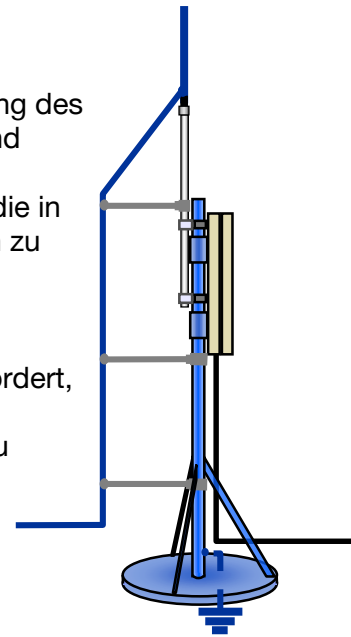
Ein Funksystem bilden sowohl gewerbliche Anlagen (Mobilfunk, Datenfunk ...), Sicherheits-Funknetze (Polizeifunk, Flugfunk ...) als auch private Funkanlagen (Amateurfunk, CB-Funk ...). Dabei muss zwischen dem Eigentümer des Gebäudes und dem Betreiber des Funksystems, der sein Funksystem oder Teile davon oftmals als Mieter auf der Dachfläche errichtet, unterschieden werden: beispielsweise ist für die Einhaltung behördlicher Auflagen der Gebäudeeigentümer verantwortlich.

Inhalt

1. Bestehende Funksysteme
2. Erweiterung/Änderung bei Antennenerdung nach VDE 0855
3. Erweiterung/Änderung, wenn das Funksystem an das Gebäudeblitzschutzsystem angebunden ist
4. Grundsätze der Planung beim Neubau

Normen, Richtlinien, Merkblätter

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.

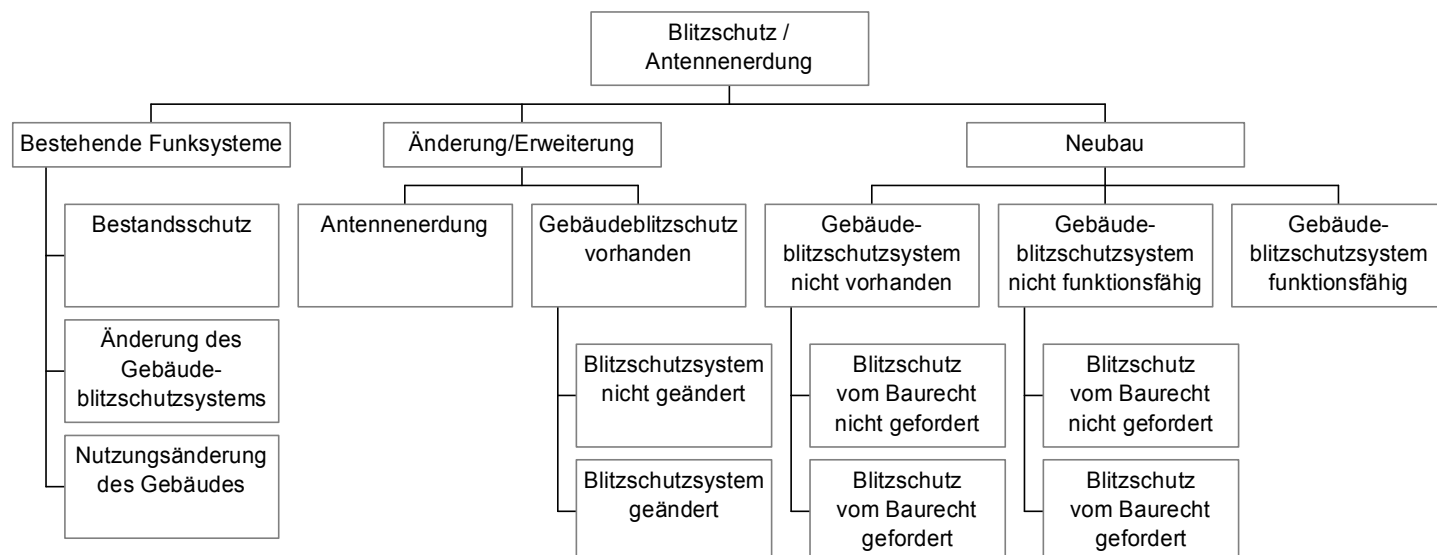


Dieses Merkblatt wurde in Zusammenarbeit mit Mobilfunkbetreibern in Deutschland für Planer und Errichter von Antennenerdungsanlagen und Blitzschutzanlagen erstellt. Es ersetzt nicht die anzuwendenden Normen und Richtlinien.

Die Maßnahmen für die Antennenerdung bzw. die Einbindung eines Funksystems in ein vorhandenes Blitzschutzsystem werden systematisch aufgezeigt: Ausgehend von bestehenden Funksystemen werden Änderungen und Erweiterungen der Funksysteme 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 Funksystemen unter Beachtung baurechtlicher Vorgaben.

Dieses Merkblatt berücksichtigt generelle gültige Normen und Standards für Antennenerdung und Blitzschutz. Bei Funksystemen, die auf besonderen Anlagen errichtet werden, sind weitere spezifische Normen und Standards zu beachten. Darüber hinaus existieren spezifische Richtlinien der Netzbetreiber.

Vorgehensweise



1. Bestehende Funksysteme

1.1. Bestandsschutz

Blitzschutz- und Antennenerdungsanlagen, die bei der Abnahme den zu diesem Zeitpunkt geltenden Normen entsprochen haben, brauchen bei Änderungen der Normen 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 Funksystem 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 VDE 0100 Teil 710] d. h. Forderung einer höheren Blitzschutzklasse), muss diese durch den Gebäudeeigentümer durchgeführt werden.

Stellt der Netzbetreiber bei einer Überprüfung des Funksystems eine o. g. Nutzungsänderung des Gebäudes fest, so teilt er dies dem Eigentümer schriftlich mit und weist darauf hin, dass ggf. eine Änderung der Antennenerdung bzw. des Blitzschutzsystems notwendig wird.

2. Erweiterung/Änderung bei Antennenerdung nach VDE 0855

Wird ein Funksystem, für das eine Antennenerdung nach VDE 0855 errichtet wurde, erweitert oder geändert, so ist i. d. R. keine Änderung an der Antennenerdung erforderlich. Es ist zu prüfen, ob zusätzliche Erdungsleitungen notwendig sind.

3. Erweiterung/Änderung, wenn das Funksystem an das Gebäudeblitzschutzsystem angebunden ist

Zunächst ist zu untersuchen, ob die Änderung/Erweiterung des Funksystems 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
- Masterhöhung bei Blitzschutzpotenzialausgleich auf Dachebene Hinweis: Schutzwinkel/-bereich beachten
- zusätzliche Antennen an bestehenden Masten

- Auswechslung von Antennen, sofern diese im Schutzbereich liegen
- 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 antennennaher 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 Änderungen des Blitzschutzsystems bewirken:

- zusätzlicher Mast
- Masterhöhung bei getrennter Fangeinrichtung
- Nachrüstung einer Flughindernisbefeuerung
- Auswechslung von Antennen, sofern die neuen Antennen nicht im bisherigen Schutzbereich liegen
- Installation zusätzlicher Systemtechnik
 - auf zusätzlichem Gestell, wenn ein Direkteinschlag zugelassen wird bzw.
 - Fangstangen sind nicht vorhanden bei Systemtechnik, für die ein Direkteinschlag nicht zugelassen werden kann
- zusätzliche Stromkabel (z. B. für RET Remote Electrical Tilt) oder Antennenkabel, wenn diese nicht auf vorhandenen Kabeltrassen liegen

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 Funksystems, wenn dieses vom Gebäude elektrisch getrennt ist und die Versorgungsleitungen, Antennenleitungen und die Systemtechnik außerhalb des Gebäudes oder innerhalb unter Beachtung der Trennungsabstände errichtet werden.

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

- Bei Gebäuden mit durchverbundener Metallfassade, armierten Betonbauten usw., bei denen diese natürlichen metallenen Komponenten als Ableitung verwendet werden (großflächige Stromaufteilung), wird der geänderte Teil direkt an diese metallene 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 zur vorhandenen Gebäudeinstallation eingehalten werden kann (Berechnung des Trennungsabstands s unter Berücksichtigung der Gebäudehöhe zuzüglich Antennenhöhe).
- 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.

Wenn durch die Änderung keine Blitzteilströme in das Gebäude eingetragen werden können ...

müssen folgende Maßnahmen durchgeführt werden:

- Einbindung in den Blitzschutzpotenzialausgleich
- Berücksichtigung des Trennungsabstands s zu fremden leitfähigen Teilen

4. Grundsätze der Planung beim Neubau

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

Funksysteme werden entsprechend VDE 0855 Teil 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)

Der Anlagenerrichter informiert den Gebäudeeigentümer schriftlich darüber, dass laut Baurecht, Landesbauordnung ... für dieses Gebäude ein Blitzschutzsystem vorgeschrieben, aber nicht vorhanden ist.

Der Netzbetreiber errichtet eine Antennenerdung nach VDE 0855 Teil 300 und berücksichtigt nach Möglichkeit, dass die bauliche Anlage zu einem späteren Zeitpunkt mit einem Gebäudeblitzschutzsystem 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)

Der Anlagenerrichter informiert den Gebäudeeigentümer schriftlich darüber, dass aufgrund der visuellen Überprüfung das für dieses Gebäude errichtete Blitzschutzsystem nicht funktionsfähig ist. Entscheidet sich der Gebäudeeigentümer

- für die Instandsetzung des Blitzschutzsystems, wird das Funksystem in das Blitzschutzsystem entsprechend VDE V 0185 eingebunden.
- gegen die Instandsetzung des Blitzschutzsystems, errichtet der Netzbetreiber eine Antennenerdung nach VDE 0855 Teil 300. Teile des Blitzschutzsystems, deren Funktionsfähigkeit nachgewiesen wird, dürfen mitverwendet werden. Defekte Teile des vorhandenen Blitzschutzsystems, die für die Antennenerdung benutzt werden sollen, sind auszuwechseln, so dass der Zustand der Altanlage keinesfalls verschlechtert wird.

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

Der Anlagenerrichter informiert den Gebäudeeigentümer schriftlich darüber, dass laut Baurecht, Landesbauordnung ... für dieses Gebäude ein Blitzschutzsystem (entsprechend der Blitzschutznorm zum Zeitpunkt seiner Errichtung) vorgeschrieben, aber aufgrund der visuellen Überprüfung nicht funktionsfähig ist.

Entscheidet sich der Gebäudeeigentümer

- für die Instandsetzung des Blitzschutzsystems, wird das Funksystem in das Blitzschutzsystem entsprechend VDE V 0185 eingebunden.
- gegen die Instandsetzung des Blitzschutzsystems, geht der Netzbetreiber bei der Planung von der vorgefundenen Situation aus und bindet sein Funksystem entsprechend der notwendigen Blitzschutzklasse in das vorhandene Blitzschutzsystem ein. Es werden nur die Maßnahmen unternommen, welche den Blitzschutz nach VDE V 0185 für das neue Funksystem sicher stellen. Teile des vorhandenen Blitzschutzsystems, deren Funktionsfähigkeit nachgewiesen wird, dürfen mitverwendet werden. Defekte Teile des vorhandenen Blitzschutzsystems, die benutzt werden sollen, sind so auszuwechseln, dass der Zustand der Altanlage keinesfalls verschlechtert wird.

4.5. Gebäude verfügt über ein funktionsfähiges Blitzschutzsystem

Der Netzbetreiber bindet sein Funksystem entsprechend der notwendigen Blitzschutzklasse in das vorhandene Blitzschutzsystem ein. Es werden die Maßnahmen unternommen, welche den Blitzschutz nach VDE V 0185 für das neue Funksystem sicher stellen.

Normen, Richtlinien, Merkblätter

derzeit gültige

- [1] DIN VDE 0855-300 (VDE 0855 Teil 300):2002-07
Funksende-/empfangssysteme für
Senderausgangsleistungen bis 1 kW - Teil 300:
Sicherheitsanforderungen
- [2] DIN V VDE V 0185-1 (VDE V 0185 Teil 1):2002-11
Blitzschutz - Teil 1: Allgemeine Grundsätze
- [3] DIN V VDE V 0185-2 (VDE V 0185 Teil 2):2002-11
Blitzschutz - Teil 2: Risiko-Management: Abschätzung
des Schadensrisikos für bauliche Anlagen
- [4] DIN V VDE V 0185-2 Berichtigung 1 (VDE V 0185 Teil 2
Berichtigung 1):2004-02
Berichtigungen zu DIN V VDE V 0185-2 (VDE V 0185 Teil
2):2002-11
- [5] DIN V VDE V 0185-3 (VDE V 0185 Teil 3):2002-11
Blitzschutz - Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und
Personen
- [6] DIN V VDE V 0185-4 (VDE V 0185 Teil 4):2002-11
Blitzschutz - Teil 4: Elektrische und elektronische
Systeme in baulichen Anlagen
- [7] DIN EN 50083-1 (VDE 0855 Teil 1):1994-03
Kabelverteilsysteme für Ton-und Fernsehgrundfunk-
Signale - Teil 1: Sicherheitsanforderungen
- [8] DIN EN 50083-1 Ber 1 (VDE 0855 Teil 1 Ber 1):2001-01
Berichtigung zu DIN EN 50083-1 (VDE 0855 Teil 1):
1994-03 und DIN EN 50083-1/ A1 (VDE 0855 Teil 1/ A1):
1999-01 und DIN EN 50083-1/ A2 (VDE 0855 Teil 1/ A2):
1998-06
- [9] DIN EN 50083-1/ A1 (VDE 0855 Teil 1/ A1):1999-01
Kabelverteilsysteme für Fernseh-, Ton- und interaktive
Multimedia-Signale - Teil 1: Sicherheitsanforderungen
- [10] DIN EN 50083-1/ A2 (VDE 0855 Teil 1/ A2):1998-06
Kabelverteilsysteme für Fernseh-, Ton- und interaktive
Multimedia-Signale - Teil 1: Sicherheitsanforderungen
- [11] DIN EN 50083-1/ A3 (VDE 0855 Teil 1/ A3):2001-06
(Entwurf)
Kabelnetze für Fernsehsignale, Tonsignale und
interaktive Dienste - Teil 1: Sicherheitsanforderungen

Herausgeber

VDE Verband der Elektrotechnik
Elektronik Informationstechnik e.V.

Ausschuss für Blitzschutz und
Blitzforschung (ABB)
Stresemannallee 15
60596 Frankfurt
Tel. +49 69 6308-235
Fax. +49 69 6312925
abb@vde.com
<http://www.vde.com/abb>

1. Auflage 7/2004

[12] VdS-Richtlinie 2010 Risikoorientierter Blitz- und
Überspannungsschutz

[13] Installationsrichtlinien der Netzbetreiber

zurückgezogene

- [1] DIN VDE 0855-300 (VDE 0855 Teil 300):2000-04
Sende-/ Empfangsantennenanlagen für Sender-
Ausgangsleistungen bis 1 kW -
Sicherheitsanforderungen
- [2] DIN VDE 0185-1/DIN 57185-1 (VDE 0185 Teil 1):1982-11
Blitzschutzanlage - Allgemeines für das Errichten
- [3] DIN VDE 0185-2/DIN 57185-2 (VDE 0185 Teil 2):1982-11
Blitzschutzanlage - Errichten besonderer Anlagen
- [4] DIN ENV 61024-1 (VDE V 0185 Teil 100):1996-08
Blitzschutz baulicher Anlagen - Teil 1: Allgemeine
Grundsätze
- [5] DIN VDE 0185-103 (VDE 0185 Teil 103):1997-09
Schutz gegen elektromagnetischen Blitzimpuls - Teil 1:
Allgemeine Grundsätze
- [6] DIN V VDE V 0185-110 (VDE V 0185 Teil 110):1997-01
Blitzschutzsysteme - Leitfaden zur Prüfung von
Blitzschutzsystemen
- [7] DIN 57855-1 (VDE 0855 Teil 1):1984-05
Antennenanlagen - Errichtung und Betrieb
- [8] DIN V VDE V 0855-11 (VDE V 0855 Teil 11):1988-11
Rundfunk-Empfangsantennenanlagen mit Satelliten-
Empfangseinrichtungen - Antennenanlagen
- [9] DIN V VDE V 0855-12 (VDE V 0855 Teil 12):1988-11
Baueinheiten für Rundfunk-Empfangsantennenanlagen
mit Satelliten-Empfangseinrichtungen - Antennenanlagen
- [10] Blitzschutz (Richtlinie des Ausschuss für Blitzableiterbau
- ABB) Nr. 1 bis 8
- [11] Blitzschutz von Antennen-Systemen in und auf
Gebäuden, ABB-Merkblatt Nr. 9 in Der Blitzschutz in der
Praxis, 3. Auflage, 1999

unter Mitarbeit von

- VDE/ABB
Holger Bartels (Holger Bartels GmbH)
Klaus-Peter Müller (Dehn + Söhne GmbH + Co. KG)
Reinhard Schüngel (Landeshauptstadt München,
Branddirektion)
- DFMG Deutsche Funkturm GmbH
Thomas Clausen
- E-Plus-Mobilfunk GmbH & Co. KG
Ralf Skrabar
- O₂ (Germany) GmbH & Co. OHG
Christoph Marx
- Vodafone D2 GmbH
Axel Biesen
- DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik
Informationstechnik im DIN und VDE
Komitee 735 "Kabelnetze und Antennen für
Fernsehsignale, Tonsignale und interaktive Dienste",
Komitee 251 "Errichtung von Blitzschutzanlagen"