

Blitzschutzanlagen

Planung, Ausführung, Abnahme und Kontrollen

Auszug der wichtigsten im Normalfall geltenden Anforderungen

Massgebend für die Erstellung und die Kontrolle von Blitzschutzanlagen sind die Leitsätze der electrosuisse (SEV): SN SEV 4022 „Blitzschutzanlagen“.

Der Erlass dieses Merkblattes erfolgt gestützt auf § 14, Abs. 2 des Gesetzes über die Feuerpolizei und das Feuerwehrewesen (FFG) vom 24. September 1978.

Merkblatt vom 15. Dezember 2005

1 Allgemeines

- 1 Blitzschutzanlagen müssen ganze Gebäude umfassen. Zusammengebaute Gebäude sind gesamthaft zu schützen, oder die Gebäude müssen mit Brandmauern voneinander getrennt sein.
- 2 Die für den äusseren, die Nahtstelle zum inneren und den inneren Blitzschutz von Bauten und Anlagen vorzukehrenden Massnahmen richten sich nach Bauart und Nutzung. Diese Massnahmen sind zu koordinieren.
- 3 Alle Anlageteile müssen aus geeigneten Werkstoffen bestehen. Sie sind so zu bemessen, zu verlegen und zu befestigen, dass sie den Beanspruchungen genügen und leicht kontrolliert werden können.

2 Planung

- 1 Für die fachgerechte Planung und Ausführung der Blitzschutzanlage ist die Errichterin / der Errichter verantwortlich.
- 2 Für Planung und Darstellung der Blitzschutzanlage sind die Symbole und Farben des Lehrganges „Blitzschutz von A bis Z“ des Suissetec zu verwenden, gemäss Abschnitt 5.
- 3 Als Erdung ist wenn immer möglich der Fundamenterder zu benutzen.

3 Anforderungen

3.1 Fangeinrichtungen

3.1.1 Allgemein

- 1 Als Grundform vermaschter Leiter ist ein Netz mit einer Maschenweite von max. 10 x 20 m einzusetzen. Kein Punkt eines exponierten Gebäudeteiles darf mehr als 5 m von einem Fangleiter entfernt sein.
- 2 Im Dachbereich sind alle Metallteile als Fangleiter mit zu verwenden.
- 3 Mit einer Fangeinrichtung sind alle nicht leitenden Dachaufbauten zu schützen, welche die Dachflächen um mehr als 0.5 m überragen oder eine horizontalen Abmessung von mehr als 2 x 2 m aufweisen, wie Brüstungen, Lukarnen, Liftantriebe, Lichtkuppeln und dergleichen.

4 Minimale Abmessungen für oberirdische Leiter:

Material	Runddraht Durchmesser	Bänder oder Profile	
		Querschnitt	Dicke
Kupfer und Kupfer verzinkt	6 mm	40 mm ²	2 mm
Verzinkter Stahl	8 mm	50 mm ²	2.5 mm
Nicht rostender Stahl	8 mm	60 mm ²	2 mm
Aluminium	9 mm	70 mm ²	3 mm

3.1.2 Flachdächer

Bei Flachdächern bestehen folgende Möglichkeiten:

- a Fangnetz mit der Maschenweite 10 x 20 m.
Anmerkung: Ein Durchschlag der dichtenden Dachhaut ist nicht ausgeschlossen.
- b Auf ein Fangnetz kann bei geeigneter Unterkonstruktion aus bewehrtem Beton oder Metall verzichtet werden. Dachkanten oder Brüstungen sind in Abständen von höchstens 10 m mit den Metallelementen der Unterkonstruktion zu verbinden.
Anmerkung: Ein Durchschlag der dichtenden Dachhaut ist nicht ausgeschlossen.
- c Fangnetz mit der Maschenweite 10 x 10 m, das an allen Knotenpunkten mit der Unterkonstruktion verbunden ist.
- d Fangnetz mit einer Maschenweite von maximal 15-mal der minimalen Distanz zwischen Fangleiter und Metallteilen der Unterkonstruktion. Verbindung aller Knotenpunkte am Dachrand mit der Unterkonstruktion.

3.2 Ableitungen

- 1 Grundsätzlich ist pro 20 m Gebäudeumfang eine Ableitung erforderlich. Die Anzahl Ableitungen beträgt mindestens 2.
- 2 Bei Gebäuden mit feuergefährdeten Bereichen ist eine Ableitung pro 15 m Gebäudeumfang erforderlich. Die Anzahl Ableitungen beträgt mindestens 4.
- 3 In Innenhöfen mit mehr als 40 m Umfang ist mindestens eine Ableitung vorzusehen. Je zusätzliche 20 m Umfang ist je eine zusätzliche Ableitung vorzusehen.
- 4 Künstliche Ableitungen sind offen oder unter Putz in Rohren aus schwer brennbarem Material zu verlegen. Zu brennbaren Unterlagen ist ein Abstand von min. 10 mm einzuhalten.
- 5 Bei verdeckten Ableitungen können auch nicht steife Leiter, z.B. Cu-Seile 50 mm², als künstliche Ableitungen verwendet werden. Der minimale Durchmesser der Einzeldrähte muss mindestens 1.7 mm betragen. Diese Cu-Seile sind auswechselbar in Rohren aus schwer brennbarem Material zu verlegen.
- 6 Eine gut zugängliche Messtrennstelle ist vor jedem Anschluss an den Erder erforderlich, ausgenommen bei in Beton eingegossenen Ableitungen in Verbindung mit Fundamenterdern.
- 7 Alle elektrisch durchgehend verbundenen Metall-Bauelemente an der Gebäudeoberfläche können als natürliche Ableitung genutzt werden. In jedem Fall sind diese in den Potentialausgleich einzubeziehen.

3.3 Erdungen

1 Im Erdboden verlegte Leiter, wie Bänderder (horizontal) oder Tiefenerder (vertikal), bestehen aus Drähten, Flachbändern, Seilen oder Stäben. Als Werkstoff ist vorzugsweise Kupfer zu verwenden. Es sind die minimalen Abmessungen für im Erdboden verlegte Leiter gemäss den nachstehenden Tabellen anzuwenden.

2 Minimalabmessungen für Bänderder horizontal

Material	Querschnitt	Runddraht Durchmesser	Gedrehtes Seil Durchmesser Einzeldraht	Flachband Dicke
Kupfer blank	50 mm ²	8 mm	3 mm	3 mm
Stahl V4A	75 mm ²	10 mm	–	3 mm

3 Minimalabmessungen für Tiefenerder vertikal

Material	Stab		Seile gedreht	
	Querschnitt	Durchmesser	Querschnitt	Durchmesser Einzeldraht
Kupfer blank	200 mm ²	16 mm	50 mm ²	3 mm
Stahl V4A	200 mm ²	16 mm	–	–
Stahl feuerverzinkt	200 mm ²	16 mm	–	–
Stahl verkupfert	154 mm ²	16 mm	–	–

4 Ringleitungen und Bänderder müssen in einem Abstand zu baulichen Anlagen von mindestens 1 m und in einer Tiefe mindestens 0.7 m verlegt werden.

5 Massgebend für Fundamenterder und Anschlusspunkte sind die Leitsätze der electrosuisse (SEV): SN SEV 4113 „Fundamenterder“.

6 Nachgerüstete Anschlüsse an Bewehrungen sind in Aussenwänden an zwei vertikalen Bewehrungstäben mit mindestens 8 mm Dicke anzuschliessen.

7 Bei in Beton eingegossenen Leitern sind die Anschlussstellen so zu verschliessen, dass keine Beschädigung durch Korrosion entstehen kann.

4 Potenzialausgleich

1 Pro Gebäude ist mindestens ein Potenzialausgleich zu erstellen.

2 Der Potenzialausgleichsleiter muss mindestens einen Querschnitt von 10 mm² Cu aufweisen.

3 Ab 30 m Gebäudehöhe und in Gebäuden mit feuergefährdeten Bereichen ist auch im oberen Gebäudebereich (bzw. am oberen Ende der Installation) eine Potenzialausgleichsverbindungen zwischen den leitenden Installationen und dem äusseren Blitzschutz nötig.

4 Bei Gebäuden mit feuergefährdeten Bereichen sind ausserdem in Höhenabständen von 10 m weitere Potenzialausgleichsverbindungen zwischen den leitenden Installationen und dem äusseren Blitzschutz anzubringen.

5 Ausführung

1 Verbindungsbauteile von oberirdisch oder im Erdreich verlegten Leitern sind gemäss der Norm SN EN 50164-1, Klasse H auszuführen.

2 Verbindungen von oberirdisch oder im Erdreich verlegten Leitern müssen geschraubt, hartgelötet, gepresst oder geschweisst sein.

3 Leiter gelten als elektrisch leitend verbunden, wenn durch Einstecken oder Falzen eine Kontaktfläche von mindestens 100 cm² erreicht wird. Die Überlappung von Profilen oder Rohren muss mindestens 5 cm betragen.

4 Hartlöt- und Schweissverbindungen müssen mindestens 5 cm lang sein.

5 Weichlötverbindungen müssen mechanisch verbunden und mindestens 5 cm lang sein.

6 Pressverbinder sind gemäss Kennzeichnung der Lieferanten zu pressen.

7 Für im Erdreich verlegte Erdungsanlagen soll für Leiter und Leiterverbinder dasselbe Material verwendet werden.

8 Bestehen Ableiter und Erdungsanlage aus unterschiedlichen Metallen, muss deren Verbindung ausserhalb des Erdreiches oder im Gebäudeinneren erfolgen.
















9 Kontaktkorrosion ist zu vermeiden.

10 Messtrennmuffen und Trennhülsen müssen gut lösbar sein und sind in den Ableitungen an zugänglichen Stellen einzubauen.

11 Schutzrohre 1/2" dürfen nur bis ca. 5 cm über den Erdboden hinabgeführt werden.

12 Alle Teile der Blitzschutzanlage sind auf dem Dach und an der Wand gut zu befestigen.

6 Symbole für die Planung von Blitzschutzanlagen

-  Fang- und Ableitungen (künstliche Leiter)
-  Leitende Gebäudeteile (natürliche Leiter)
-  Erdleitungen
-  Anschluss an Gebäudearmierungen
-  Potentialausgleich (innerer Blitzschutz)
-  Stab- und Tiefenerder
-  Wasserleitungs-Anschluss
-  Abgasanlage
-  Metall-Abgasanlage
-  Dachständer mit Funkenstrecke
-  Dunst-/Entlüftungsrohre
-  Lukarnen
-  Dachfenster
-  Antennen
-  Schneefänger

7 Änderung bestehender Anlagen

- 1 Bestehende Blitzschutzanlagen von Bauten und Anlagen, welche umgebaut oder erweitert werden, sind dem Stand der Technik anzupassen.
- 2 Bestehende Blitzschutzanlagen von Bauten und Anlagen, die nicht blitzschutzpflichtig sind, können demontiert werden. In diesem Fall müssen sämtliche sichtbaren Leitungsteile entfernt werden.
- 3 Werden Teile einer Altanlage (wie z.B. Auffangstangen) entfernt, so ist die Blitzschutzanlage in Bezug auf Fangleitungen sowie auf allfällig notwendiger zusätzlicher Ableitungen und Erdungen den gültigen Vorschriften entsprechend zu ergänzen. Die Eigentümerin/der Eigentümer ist vor der Demontage über die voraussichtlichen Kosten in Kenntnis zu setzen.
- 4 Werden bei Bauten und Anlagen mit bestehenden Blitzschutzanlagen nachträglich Dachfenster, Ventilationsaufbauten, Metallkamme, Antennenanlagen und dergleichen eingebaut oder installiert, sind diese mit den Fangleitungen zu verbinden.
- 5 Antennen, die ausser Betrieb gesetzt werden, sind zu entfernen.
- 6 Weisen bestehende Ringleitungen einen ungenügenden Erdungswiderstand auf oder kann der Ring in Ausnahmefällen nicht geschlossen werden, sind Tiefenerder zu erstellen.

8 Abnahme und Kontrollen

- 1 Grundsätzlich wird jede neue Blitzschutzanlage einer Abnahmekontrolle unterzogen. Dies gilt auch für Erweiterungen und Änderungen von bestehenden Anlagen.
- 2 Neuerstellte oder geänderte Blitzschutzanlagen sind vor Eindeckung der Erdungen bzw. vor Einbetonieren von Fundamenterdern durch die Blitzschutzbeauftragte/r auf ihre richtige Ausführung zu kontrollieren, oder nach Absprache mit dem Blitzschutzbeauftragte/r mit Bildmaterial zu dokumentieren.
- 3 Vor der Kontrolle eingedeckte Erdungen müssen wieder freigelegt werden.

- 4 Fangeinrichtungen von Steildächern sind vor dem Entfernen von Gerüsten zur Teilabnahme zu melden.
- 5 Teilabnahmen von Erdungen oder Fangeinrichtungen, Abänderungen oder die Schlussabnahme der Anlage sind durch die Erstellerin /den Ersteller dem Blitzschutzaufseher frühzeitig zu melden.
- 6 Der genaue Zeitpunkt der Abnahme ist mit dem Blitzschutzaufseher zu vereinbaren. Die Erstellerin /der Ersteller ist bei der Abnahme anwesend und zur Mitarbeit verpflichtet. Sämtliche Gebäudeteile (Dächer, Aufbauten, Terrassen, usw.) müssen zur Abnahme zugänglich sein. Allfällige Leitern, Schlüssel etc. sind vorgängig bereit zu stellen.
- 7 Zur Schlussabnahme muss die Blitzschutzanlage vollständig fertig erstellt sein.
- 8 Über jede Anlage muss die Erstellerin /der Ersteller eine Dokumentation mit nachfolgenden Angaben erstellen und dem Blitzschutzaufseher aushändigen.
 - a Die Anordnung natürlicher und künstlicher Leiter des äusseren Blitzschutzes, inklusive von aussen eingeführte metallene Leitungen und die Verbindung zum Potenzialausgleich;
 - b Die Anordnung der Erdungsanlage;
 - c Werkstoff und Abmessungen der verwendeten Leiter;
 - d Angaben über Bestandteile wie Betonbewehrungen, Fassadenelemente und dergleichen, die in den äusseren Blitzschutz einbezogen sind;
 - e Protokolle über die durchgeführten Kontrollen und Erdungsmessungen.
- 9 Durch die Abnahmekontrolle wird die Verantwortung der Errichterfirma nicht aufgehoben.

9 Inkrafttreten

Dieses Merkblatt tritt auf den 1. Januar 2006 in Kraft. Das Merkblatt der Kantonalen Feuerpolizei „Blitzschutzanlagen: Planung Ausführung und Kontrolle“ (M 100) vom 15. Juni 1995 wird auf den gleichen Zeitpunkt aufgehoben.

Kantonale Feuerpolizei

Weitere Vorschriften:

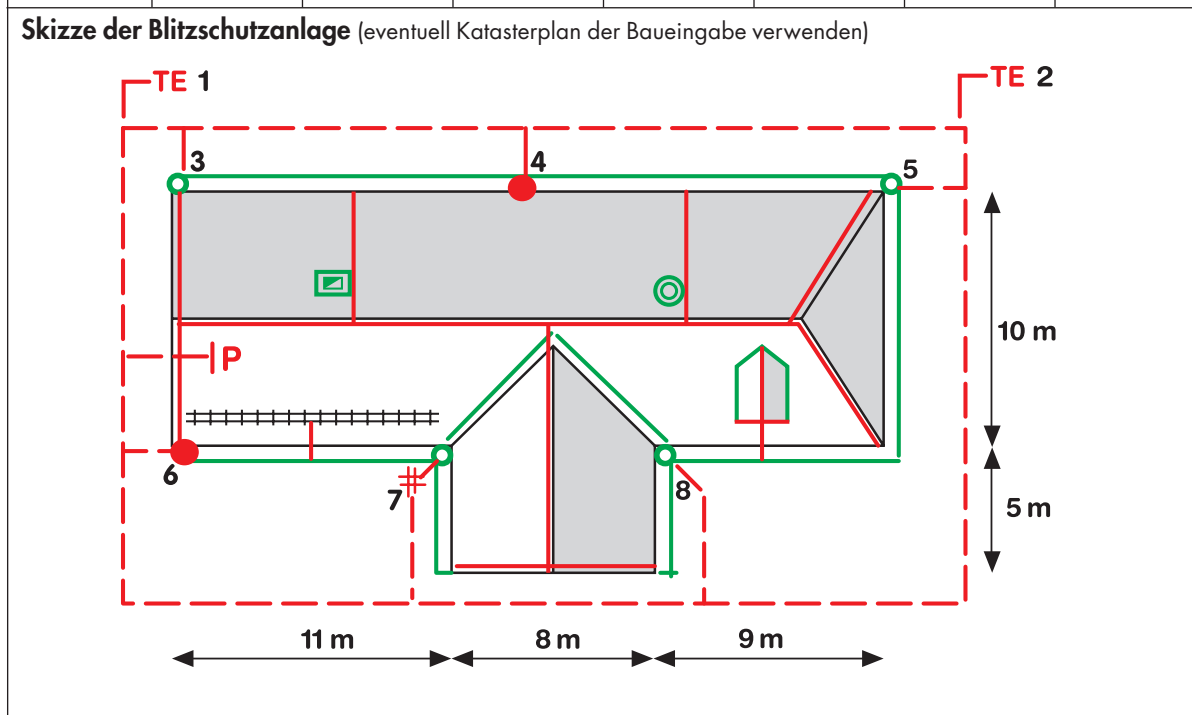
- Verordnung über den vorbeugenden Brandschutz (VVB) vom 8. Dezember 2004;
 VKF-Brandschutzrichtlinie „Blitzschutzanlagen“ vom 26.03.2003;
 SN SEV 1000:2005 „Niederspannungs-Installations-Norm (NIN)“
 SN SEV 4022:2004 Leitsätze der electrosuisse (SEV) „Blitzschutzanlagen“;
 SN SEV 4113:1996 Leitsätze der electrosuisse (SEV) „Fundamenterder“;
 SN EN 50164-1:1999 Technische Norm der electrosuisse (SEV) „Blitzschutzbauteile Teil 1: Anforderungen an Verbindungsbauteile“;
 SN EN 50164-2:2002 Technische Norm der electrosuisse (SEV) „Blitzschutzbauteile Teil 2: Anforderungen an Leiter und Erder“.

Beispiel: Dokumentation Blitzschutzanlage

von der Errichterfirma auszufüllen
 gemäss SN SEV 4022:2004: Leitsätze der electrosuisse (SEV) „Blitzschutzanlagen“ Ziffer 11.2

Gebäudeadresse <i>Mustergasse 15 2233 Testikon</i>	Eigentümer/In <i>Familie Muster Mustergasse 15 2233 Testikon</i>	Objektart <i>EFH</i>	GVZ-Nr. <i>1234</i>
--	--	--------------------------------	-------------------------------

Fangleitung Material und Dimension <i>CU blank; d = 8 mm</i>	Fundamenterder Material und Dimension <i>1 Armierung 4 x 8 mm FE</i>						
Ableitung Material und Dimension, auf Putz/Unterputz <i>CU verzinkt; d = 8 mm; auf Putz</i>	Tiefenerder Material und Dimension <i>2 TE CU-Seil 50 mm²</i>						
Potenzialausgleich Material und Dimension <i>CU-Draht 8 mm</i>	Ringleitung Material, Dimension und Gebäudeumfang <i>CU 8 mm</i> <input type="checkbox"/> 0,25; <input type="checkbox"/> 0,50; <input type="checkbox"/> 0,75; <input checked="" type="checkbox"/> 1,00						
Erdungsmessungen in Ohm durch die Errichterfirma							
1 <i>9 Ω</i>	2 <i>9 Ω</i>	3 <i>7 Ω</i>	4 <i>8 Ω</i>	5 <i>8 Ω</i>	6 <i>7 Ω</i>	7 <i>8 Ω</i>	8 <i>7 Ω</i>



Ergänzungen, Bemerkungen:

Errichterfirma: Stempel, Datum, Unterschrift	Beilagen: <i>Foto: Armierungsanschluss Plan: Metallfassade</i>	Termine: Abnahmedatum Nachkontrolle
--	--	--

ESTA-Nr.	GVZ-Nr.	Anlage-Nr.	Erkennung
-----------------	----------------	-------------------	------------------

Durch den Blitzschutzaufseher auszufüllen!

