
1. Allgemeine Anforderungen

- 1 Blitzschutzsysteme (LPS) haben bauliche Anlagen gegen physikalische Schäden sowie Personen vor Lebensgefahr in einer baulichen Anlage zu schützen. Für den Schutz von Einrichtungen sind zusätzliche Massnahmen erforderlich.
- 2 LPS müssen den Blitzstrom auf ungefährlichen Bahnen in die Erde leiten. Sie bestehen aus dem äusseren Blitzschutz (Fangeinrichtungen, Ableitungen, Erdungsanlage) sowie dem inneren Blitzschutz (Blitzschutz-Potenzialausgleich, Überspannungsschutz). Die vorzukehrenden Massnahmen richten sich nach Bauart und Nutzung.
- 3 LPS müssen ganze Gebäude umfassen. Zusammengebaute Gebäude sind gesamthaft zu schützen oder die Gebäude müssen mit Feuerwiderstand voneinander getrennt sein.
- 4 Die Schnittstelle zwischen dem äusseren und dem inneren Blitzschutz ist sorgfältig zu koordinieren.
- 5 Alle Teile eines LPS müssen aus geeigneten Werkstoffen bestehen und so bemessen, verlegt und befestigt sein, dass sie allen elektrischen und elektrodynamischen Einwirkungen des Blitzstromes, den vorhersehbaren mechanischen Beanspruchungen sowie Witterungseinflüssen standhalten.
- 6 Die vorliegenden **Regeln** enthalten die Mindestanforderungen für Planung und Ausführung von LPS.
- 7 LPS müssen dem Stand der Technik entsprechen und so beschaffen, bemessen, ausgeführt und in Stand gehalten sein, dass sie jederzeit wirksam sind.
- 8 LPS müssen einfach auf allfällige Beschädigungen kontrolliert werden können.

2. Geltungsbereich (Blitzschutzpflicht) und Kontrollintervalle

- 1 Die brandschutztechnische Notwendigkeit von Blitzschutzsystemen ist in den «Schweizerischen Brandschutzvorschriften» in der Brandschutzrichtlinie [19] «Blitzschutzsysteme» der Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen VKF geregelt.
- 2 In baulichen Anlagen, welche mit inneren Systemen für die Personensicherheit ausgerüstet sind, kann die Brandschutzbehörde zusätzliche Massnahmen zum Schutz der inneren Systeme vor den Auswirkungen eines LEMP verlangen.
- 3 Versicherer, Betreiber und Eigentümer von empfindlichen inneren Systemen können zusätzliche Massnahmen zum Schutz vor den Auswirkungen eines LEMP verlangen.
- 4 Die **Regeln** gelten für Bauten und Anlagen sowie für Fahrnisbauten sinngemäss.
- 5 **Für Objekte im Bereich elektrisch betriebener Bahnanlagen sind zusätzlich die Eisenbahnverordnung (EBV [22]) und die zugehörigen Ausführungsbestimmungen (AB-EBV [23]) sowie das Rückleitungs- und Erdungshandbuch (RTE 27900 [24]) des VÖV zu beachten.**
- 6 Mit Blitzschutzsystemen sind insbesondere zu schützen:

Gebäude, Anlage, Zone, Bereiche	Blitzschutzklasse		Kontrollperiode (Jahre)
	VKF- Brandschutzrichtlinie	SNR 464022 Schweizer Regel	
Schutzziel	A	B	
a Bauten mit Räumen mit grosser Personenbelegung; Räume in denen sich mehr als 300 Personen aufhalten können, insbesondere Mehrzweck-, Sport und Ausstellungshallen, Säle, Theater, Kinos, Restaurants und ähnliche Versammlungsstätten sowie Verkaufsräume bis 1200 m ² Verkaufsfläche. Anmerkung Bei Verkaufsgeschäften mit einer gesamten brandabschnittsmässig zusammenhängenden Verkaufsfläche von mehr als 1200 m ² wird immer von einer Personenbelegung grösser 300 Personen ausgegangen.	III	II	10
b Beherbergungsbetriebe;			
[a] insbesondere Krankenhäuser, Alters- und Pflegeheime, in denen dauernd oder vorübergehend 20 oder mehr Personen aufgenommen werden, die auf fremde Hilfe angewiesen sind;	III	II	10
[b] insbesondere Hotels, Pensionen und Ferienheime, in denen dauernd oder vorübergehend 20 oder mehr Personen aufgenommen werden, die nicht auf fremde Hilfe angewiesen sind;	III	III	10
[c] insbesondere abgelegene, nicht vollständig erschlossene Beherbergungsbetriebe in denen dauernd oder vorübergehend 20 oder mehr ausschliesslich berggängige Personen aufgenommen werden.	III	III	10
c besonders hohe Bauwerke (z.B. Hochhäuser, Hochkamine und Türme) einschliesslich die zugehörigen anstossenden Gebäude normaler Bauhöhe; Anmerkung Als Hochhäuser gelten Gebäude mit einer Gesamthöhe von > 30 m.	III	II	10
d grössere (mehr als 3000 m ³) landwirtschaftliche Ökonomie- und Betriebsbauten einschliesslich anstossende und benachbarte zugehörige Silos und Wohnbauten, Holzbearbeitungsbetriebe, Textil- und Kunststoffwerke; - Fermenter von Biogasanlagen	III	III	10
	II	II	10

Tabelle 2.5.1
Blitzschutzpflichtige Gebäude, Blitzschutzklassen, Kontrollperioden

5. Bauteile und Werkstoffe

5.2.2 Erder

1 Im Erdboden verlegte Leiter wie Bänderder (horizontal) oder Tiefenerder (vertikal) bestehen aus Drähten, Flachbändern, Seilen oder Stäben. Als Werkstoff ist vorzugsweise Kupfer mit den minimalen Abmessungen gemäss Tabelle 5.2.2.1 anzuwenden:

Werkstoff	eingesetzt als Form	e) komplett in Beton (Fundamenterder)	horizontal im Erdreich (Bänderder)	vertikal im Erdreich (Tiefenerder)	Index	Minimal- abmessung i)		Bemerkungen / Minimalab- messung
						□ mm ²	∅ mm	
Stahl	Rund, verzinkt	–	✓	–	c,g		10	
	Rund, verzinkt, massiv	–	–	✓	c,h,g		14	
	Band, verzinkt	–	✓	–	c,g	90		3 mm
	Rund, blank	✓	–	–	d,f		10	
	Band, blank	✓	–	–	d,f	75		3 mm
	Band, blank	✓	–	–	d,f	90		3 mm in Beton ohne metallische Bewehrung
	Seil, blank	✓	–	–	d,f	70		∅ 1,7 mm pro Draht
Nichtrostender Stahl	Rund	✓	✓	–	a		10	
	Stab	–	–	✓	a		15	
	Band	✓	✓	–	a	100		2 mm
Kupfer	Seil	✓	✓	–	b	50		∅ 1,7 mm pro Draht
	Seil	✓	✓	✓	b	50		∅ 3 mm pro Draht
	Rund	✓	✓	–	b	50		∅ 8 mm
	Rohr	–	–	✓			20	Wandstärke 2 mm
	Rund, massiv	–	–	✓			15	
	Band	✓	✓	–	b	50		2 mm
a) Chrom ≥ 16%, Nickel ≥ 5%, Molybdän ≥ 2% Kohlenstoff, ≤ 0,08% (z.B. A4 oder Werkstoff-Nr. 1.4404)								
b) Kann auch verzinkt sein.								
c) Die Beschichtung muss glatt, durchgehend und frei von Flussmittelresten sein, mit einer Mindestbeschichtung von 350 g/m ² (50 µm) für Rundmaterial und 500 g/m ² (70 µm) für Band- material (Beschichtung nach ISO 1461).								
d) Nur erlaubt, wenn das Material komplett in Beton eingebettet ist.								
e) Nur erlaubt, wenn es mindestens alle 5 m mit den natürlichen Bewehrungen des Fundamentes dauerhaft elektrisch gut leitend verbunden wird.								
f) Kann auch verzinkt sein.								
g) Im Erdreich ist vorzugsweise blanker Kupfer oder nichtrostender Stahl gemäss Index a) zu verwenden. Aufgrund der hohen Korrosionsgefahr ist verzinkter Stahl im Erdboden nur unter Vorbehalt einsetzbar, vor allem wenn dieser mit Fundamenterdungen direkt verbunden wird.								
h) Gewinde müssen vor der Verzinkung geschnitten werden.								
i) Zulässige Querschnittstoleranz – 3%								

Tabelle 5.2.2.1
Gebräuchliche Werk-
stoffe und Mindestab-
messungen für Erder
unter Berücksichtigung
von Korrosion und
mechanischer Festig-
keit

Anmerkung
Wird im Einfluss-
bereich von bewehr-
ten Fundamenten
verzinkter Stahl
verlegt, entsteht auf-
grund der elektroche-
mischen Spannungs-
reihe ein galvani-
sches Element, wel-
ches den verzinkten
Stahl abbaut. Wird
verzinkter Stahl als
Erder verlegt, sind
die Periodizitäten für
die periodische Kon-
trolle zu reduzieren
(siehe 11.4).
(SN EN 62305-3 5.4
und Anhang E [3])

10.5 Brennbare Flüssigkeiten

- 1 Durch geeignete Einrichtungen gegen Zündgefahr durch Blitzschlag müssen insbesondere geschützt sein:
 - Bauten und Anlagen in denen mit brennbaren Flüssigkeiten (F1/F2) umgegangen wird, oder in denen solche Flüssigkeiten gelagert werden;
 - Im Freien aufgestellte Behälter mit brennbaren Flüssigkeiten, z.B. Lager für flüssige Brenn- und Treibstoffe.
- 2 Es sind die nachstehenden Massnahmen erforderlich:
 - über 450 l: Anschluss elektrisch leitender Anlageteile an Erdungsanlage oder Schutz-Potenzialausgleich;
 - über 2000 l: Bauten und Anlagen sind mit einem LPS der Blitzschutzklasse I zu schützen. (siehe auch Kapitel 8.1)

10.6 Photovoltaikanlagen

- 1 Werden Photovoltaikanlagen an/auf Gebäuden mit einem LPS erstellt, ist die PV-Anlage in das LPS gemäss SN 411000 (NIN) Teil 7.12 [16] zu integrieren.
- 2 Es ist empfohlen Photovoltaikanlagen gegen Blitzeinwirkungen zu schützen. Dazu ist ein LPS gegen direkte Blitzeinschläge zu erstellen. Solche LPS sind anlagespezifisch, objekt- und ortsbezogen zu konzipieren.
- 3 Wenn die Photovoltaikanlage die bestehende Blitzschutz- und Erdungsanlage verändert oder erweitert, sind die entsprechenden Unterlagen wie zum Beispiel das Blitzschutzkonzept oder die Erdungspläne zu aktualisieren.
- 4 Massnahmen für den Überspannungsschutz (SPD) sind gemäss SN 411000 (NIN) Teil 7.12 [16] auszuführen.

10.7 Munitions- und Sprengstofflager

- 1 Für elektrische Anlagen in Munitionslagern des VBS (Eidgenössisches Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport) gilt die entsprechende Weisung des VBS (WeM) Immobilien.
Link: www.ar.admin.ch
- 2 Für Sprengstofflager ist die kantonale Brandschutzbehörde zuständig.

10.8 Fahrnisbauten

- 1 Ein vollständiger Schutz von Personen und Sachen kann bei temporären Bauten nicht in jedem Fall vorschriftskonform gewährleistet werden (Problem Schrittspannung, Erdungsanschluss, etc.). Der Aufenthalt in solchen Bauten ohne Blitzschutzanlage ist dem Aufenthalt im Freien gleichzustellen.
- 2 Die Brandschutzbehörde entscheidet, in welchen Fällen eine temporäre Baute einer Blitzschutzpflicht unterstellt wird. Bei Blitzschutzpflicht sind folgende Massnahmen erforderlich:
 - a) Der Potenzialausgleich ist gemäss NIN mit mindestens 10 mm² auszuführen
 - b) Bei Holzkonstruktionen müssen die Fangeinrichtungen entsprechend der Blitzschutzklasse erstellt werden. Die Ableitung des Blitzstroms in die Erdung kann wie bei der Metallkonstruktion Punkt c) erfolgen.
 - c) Bei Metallkonstruktionen müssen bei jeder Stütze die Befestigungsanker mindestens 80 cm ins Erdreich eingeschlagen werden. Als Alternative können alle 15 m auch Tiefenerder gesetzt werden. Bei festem Untergrund (Asphalt, Kies, Beton) müssen alle 40 m ein Tiefenerder, aber mindestens 2 Erdverbindungen zu anderen Erdungsanlagen (50 mm²) erstellt werden.
 - d) Zur Verminderung der Schrittspannung ist ein isolierender Boden (Asphalt, Kies, oder Unterkonstruktion aus Holz) von Vorteil.

13. Literatur-Verzeichnis – Verweise auf Normen und Dokumente

- [1] SN EN 62305-1 Blitzschutz. Teil 1: «Allgemeine Grundsätze»
- [2] SN EN 62305-2 Blitzschutz. Teil 2: «Risiko-Management»
- [3] SN EN 62305-3 Blitzschutz. Teil 3: «Schutz von baulichen Anlagen und Personen»
- [4] SN EN 62305-4 Blitzschutz. Teil 4: «Elektrische und elektronische Systeme in baulichen Anlagen»
- [5] SN EN 62561-1 Blitzschutzbauteile. Teil 1: «Anforderungen an Verbindungsbauteile»
- [6] SN EN 50310 «Anwendung von Massnahmen für Erdung und Potenzialausgleich in Gebäuden mit Einrichtungen der Informationstechnik»
- [7] SN EN 60079-10 Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche. Teil 10: «Einteilung der explosionsgefährdeten Bereiche»
- [8] SN EN 60079-14 Explosionsgefährdete Bereiche. Teil 14: «Projektierung, Auswahl und Errichtung elektrischer Anlagen»
- [9] SN EN 61241-10 Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub. Teil 10: «Einteilung von staubexplosionsgefährdeten Bereichen»
- [10] SN EN 60728-11 Kabelnetze für Fernsehsignale, Tonsignale und interaktive Dienste Teil 11: «Sicherheitsanforderungen»
- [11] SN EN 50174-2 Informationstechnik - Installation von Kommunikationsverkabelung. Teil 2: «Installationsplanung und Installationspraktiken in Gebäuden»
- [12] SN EN 61083-1 Messgeräte und Software bei Stossspannungs- und Stossstromprüfungen. Teil 1: «Anforderungen an Messgeräte»
- [13] ATEX-Richtlinie 94/9/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 23. März 1994 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemässen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen
- [14] SNR 464113 Schweizer Regeln «Fundamentender»
- [15] SEV 3127 «Errichtung und Betrieb von Elektrozaunanlagen»
- [16] SN 411000 «Niederspannungs-Installationsnorm» (NIN)
- [17] Weisung des ESTI 239.1006 «Anschlussleitungen zu Niederspannungs-Installationen»
- [18] Suva (Schweizerische Unfallversicherungsanstalt) Merkblatt Nr. 2153 Explosionsschutz «Grundsätze Mindestvorschriften Zonen»
- [19] VKF (Vereinigung kantonaler Feuerversicherungen) Brandschutzrichtlinie «Blitzschutzsysteme BSR 22-15»
- [20] C2 d Richtlinien zum Korrosionsschutz von erdverlegten metallischen Anlagen – Korrosionskommission der SGK (Schweizerische Gesellschaft für Korrosionsschutz)
- [21] NIV (SR 734.27) Verordnung über elektrische Niederspannungsinstallationen
- [22] EBV Verordnung über Bau und Betrieb der Eisenbahnen SR 742.141.1
- [23] AB-EBV Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnverordnung SR 742.141.11
- [24] RTE 27900 Rückleitungs- und Erdungshandbuch des VÖV (Verband öffentlicher Verkehr)