

Sicherstellung und Funktionalität des äusseren Blitzschutzes



1

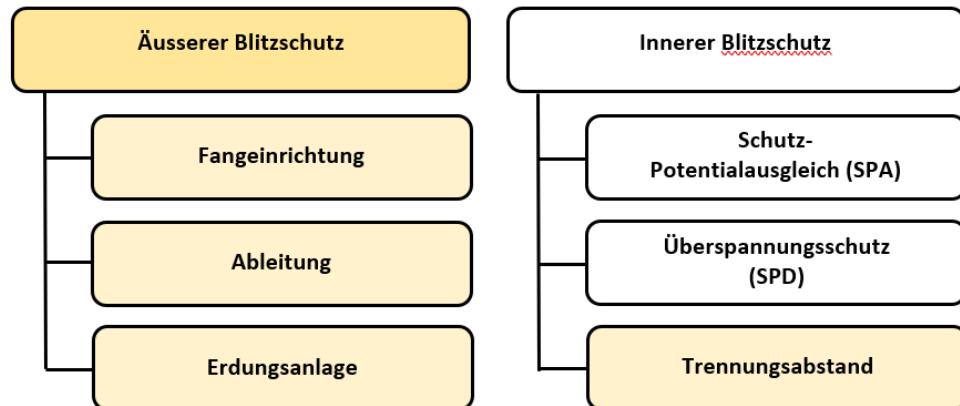
Allg. Anforderungen

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

Inhaltsverzeichnis



Äusserer Blitzschutz, Stand März 2023
Seite 3



certum

Elektrokontrolle und Beratung

3

Unser Thema: von oben nach unten wie der Blitz



Äusserer Blitzschutz, Stand März 2023
Seite 4



certum

Elektrokontrolle und Beratung

4

Fangleitungen, richtig installiert?



Äusserer Blitzschutz, Stand März 2023
Seite 5



certum

Elektrokontrolle und Beratung

5

Fangleitungen, richtig installiert?



Äusserer Blitzschutz, Stand März 2023
Seite 6



certum

Elektrokontrolle und Beratung

6

Fangleitungen, was sagt die Norm.

Gebäude, Anlage, Zone, Bereiche	Blitzschutzklasse			Kontroll- periode (Jahre)
	VKE- Brandschutz- richtlinie	S NR 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.	III	II		10
Anmerkung Bei Verkaufsgeschäften mit einer gesamten brandabschnittsmässig zusammenhängenden Verkaufsfläche von mehr als 1200 m ² wird immer von einer Personenbelegung grösser 300 Personen ausgegangen.				

Äusserer Blitzschutz, Stand März 2023
Seite 7



certum
Elektrokontrolle und Beratung

7

Von der Blitzschutzklasse zur Maschenweite usw.

Für die Planung eines Blitzschutzsystems ist die Vorabklärung mit der Brandschutzbehörde empfohlen.

Blitzschutzklasse LPS	Maschenweite (m)	Radius der Blitzkugel (m)	Schutzwinkel (α °)	Abstand zwischen Ableitungen (m)
I	5 x 5	20	siehe Fig. 4.2.2	10
II	10 x 10	30		10
III	15 x 15	45		15

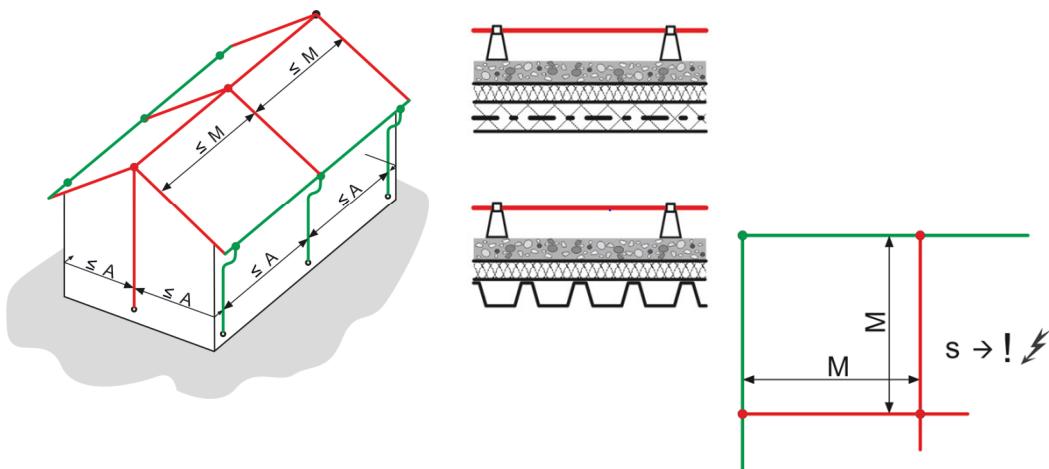
Äusserer Blitzschutz, Stand März 2023
Seite 8



certum
Elektrokontrolle und Beratung

8

Möglichen Varianten: Schrägdach / Flachdach



Äußerer Blitzschutz, Stand März 2023
Seite 9



certum

Elektrokontrolle und Beratung

9

Dachleitungsstütze

- Abstände zwischen 80 - 100cm
- Oberhalb höchst möglichen Wasserstand anzurichten (Flachdach)
- Fangleitung sollte dadurch vom Boden stets getrennt sein



Äußerer Blitzschutz, Stand März 2023
Seite 10



certum

Elektrokontrolle und Beratung

10

Materialwahl korrekt?



Äusserer Blitzschutz, Stand März 2023
Seite 11



certum

Elektrokontrolle und Beratung

11

Materialwahl korrekt?



Äusserer Blitzschutz, Stand März 2023
Seite 12



certum

Elektrokontrolle und Beratung

12

Materialwahl, was sagt die Norm.

5.2.1 Oberirdische Leiter

- 1 Oberirdische Leiter wie Fang- und Ableitungen bestehen aus Drähten, Flachbändern oder Profilen. Für die verschiedenen Werkstoffe gelten die minimalen Abmessungen gemäss Tabelle 5.2.1.1 und 5.2.4.1:

Werkstoff	Leiterart Form	Minimalquerschnitt ⁸⁾ (mm ²)	Bemerkungen / Minimalabmessung
Kupfer	Flachband	50 ⁷⁾	2 mm
	Draht, rund ⁶⁾	28 ⁷⁾	ø 6 mm
	Seil	50 ⁷⁾	ø 1,7 mm pro Draht
	massiv, rund ^{3), 4)}	200	ø 16 mm
Kupfer, verzinkt ¹⁾	Flachband	50 ⁷⁾	2 mm
	Draht, rund ⁶⁾	28 ⁷⁾	ø 6 mm
	Seil	50 ⁷⁾	ø 1,7 mm pro Draht

Äusserer Blitzschutz, Stand März 2023
Seite 13



certum

Elektrokontrolle und Beratung

13

Eine Fachperson schaut über den Tellerrand UV-Beständige Kabel / Installation?



Äusserer Blitzschutz, Stand März 2023
Seite 14



certum

Elektrokontrolle und Beratung

14

Eine Fachperson schaut über den Tellerrand UV-Beständige Kabel / Installation?



Äusserer Blitzschutz, Stand März 2023
Seite 15



certum

Elektrokontrolle und Beratung

15

Verbindungen



Äusserer Blitzschutz, Stand März 2023
Seite 16



certum

Elektrokontrolle und Beratung

16

Verbindungen, Kreuzungspunkte



Äusserer Blitzschutz, Stand März 2023
Seite 17

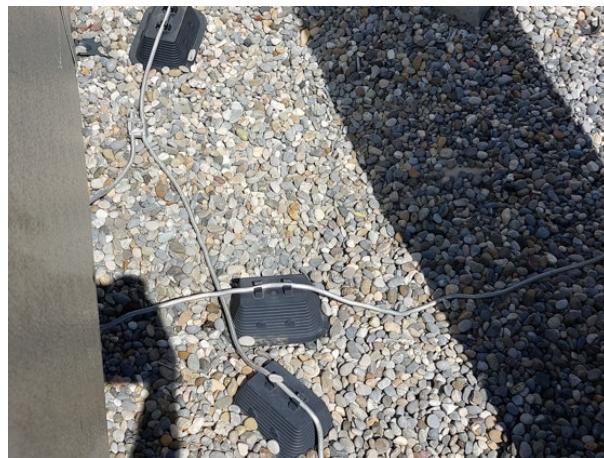


certum

Elektrokontrolle und Beratung

17

Verbinden, aber richtig.
Sind Verbinder so teuer?



Äusserer Blitzschutz, Stand März 2023
Seite 18

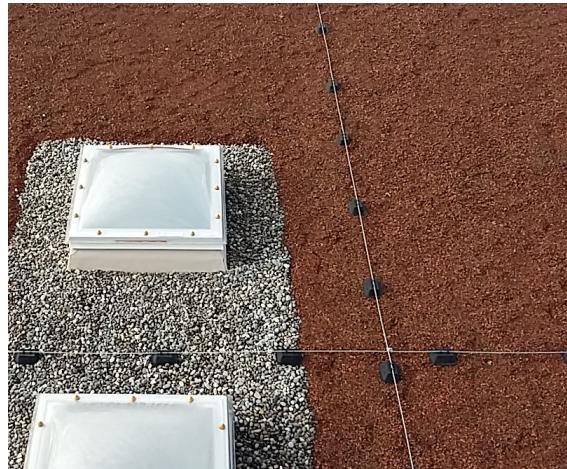


certum

Elektrokontrolle und Beratung

18

Verbinden, aber richtig.



Äusserer Blitzschutz, Stand März 2023
Seite 19



certum
Elektrokontrolle und Beratung

19

Verbinden, aber richtig. Auch das Material entscheidet.



Äusserer Blitzschutz, Stand März 2023
Seite 20



certum
Elektrokontrolle und Beratung

20

**Trennungsabstand, vorhanden?
Dunstabzug anschliessen?**



Äusserer Blitzschutz, Stand März 2023
Seite 21

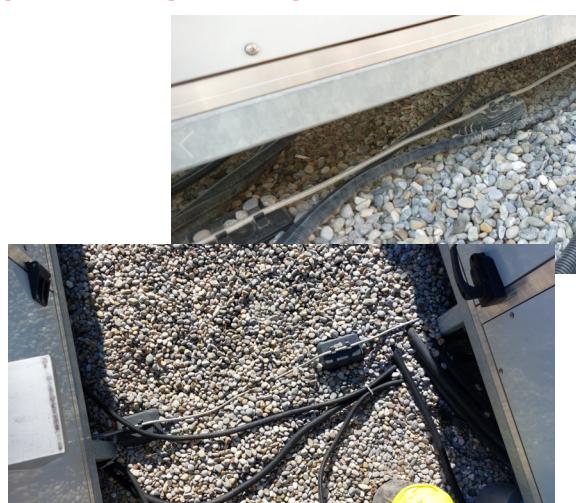


certum

Elektrokontrolle und Beratung

21

**Trennungsabstand
Parallelführung mit Fangleitungen?**



Äusserer Blitzschutz, Stand März 2023
Seite 22



certum

Elektrokontrolle und Beratung

22

Trennungsabstand Parallelführung mit Fangleitungen?



Äusserer Blitzschutz, Stand März 2023
Seite 23



certum
Elektrokontrolle und Beratung

23

Trennungsabstand Parallelführung mit Fangleitungen?



Äusserer Blitzschutz, Stand März 2023
Seite 24



certum
Elektrokontrolle und Beratung

24

Trennungsabstand



Äusserer Blitzschutz, Stand März 2023
Seite 25



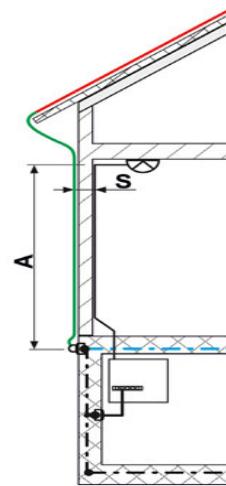
certum

Elektrokontrolle und Beratung

25

Trennungsabstand (Näherung). SNR 464022, Art. 7.5

$$s = k \cdot \frac{n_0}{n} \cdot A$$



Blitzschutzklasse des LPS	k	x _n
I	0.08	10
II	0.06	10
III	0.04	15

Äusserer Blitzschutz, Stand März 2023
Seite 26

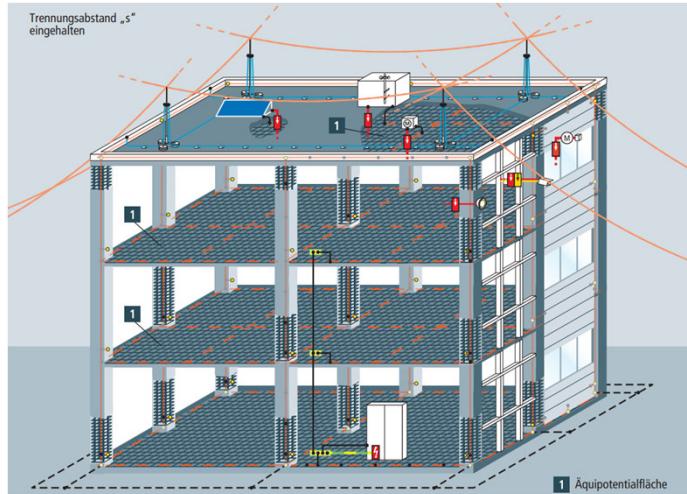


certum

Elektrokontrolle und Beratung

26

Schutzzpotentialausgleichsebene, Verringerung der Trennungsabstände



Äusserer Blitzschutz, Stand März 2023
Seite 27



certum
Elektrokontrolle und Beratung

27

Getrenntes Blitzschutzsystem, direkter Blitzeinschlag erwünscht?



Äusserer Blitzschutz, Stand März 2023
Seite 28



certum
Elektrokontrolle und Beratung

28

Getrenntes Blitzschutzsystem, Fangstange vorhanden. Fangstangenhöhe und Trennungsabstand?



Äusserer Blitzschutz, Stand März 2023
Seite 29



certum
Elektrokontrolle und Beratung

29

Getrenntes Blitzschutzsystem, was sagt die Norm.

Im Dachbereich müssen Aufbauten die eine Elektroinstallation beinhalten wie z.B. Schutzauben von Ventilatoren, Wetterstationen, Rauch- und Wärmeabzugsanlagen, Antennen, thermische sowie photovoltaische Solaranlagen, Sirenen oder Scheinwerfern und dergleichen in das LPS integriert werden.

Idealerweise sind diese Anlageteile mit einem lokal getrennten LPS vor Direkteinschlägen zu schützen. (Figuren 50.6.1 und .2)



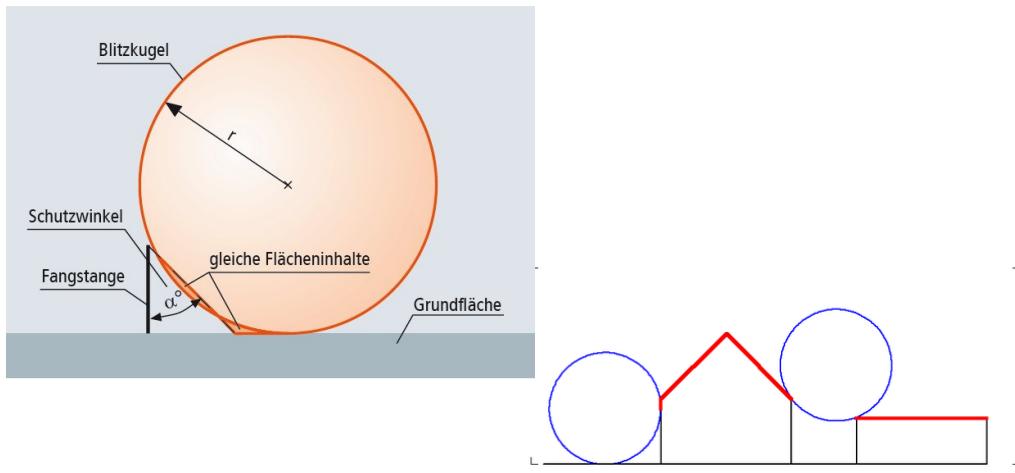
Äusserer Blitzschutz, Stand März 2023
Seite 30



certum
Elektrokontrolle und Beratung

30

Getrenntes Blitzschutzsystem, Blitzkugel-Verfahren



Äusserer Blitzschutz, Stand März 2023
Seite 31

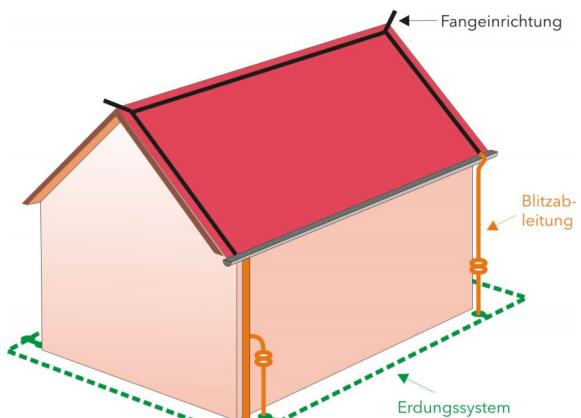


certum

Elektrokontrolle und Beratung

31

Ableitungen



Die Ableitungen sind möglichst so anzubringen, dass:

- sie auf dem kürzesten Weg mit der Erdungsanlage verbunden sind;
- sie auf der Aussenseite des Gebäudes in möglichst gleichmässigem Abstand verteilt sind;
- sie eine direkte Fortsetzung der Fangeinrichtungen bilden.

Äusserer Blitzschutz, Stand März 2023
Seite 32



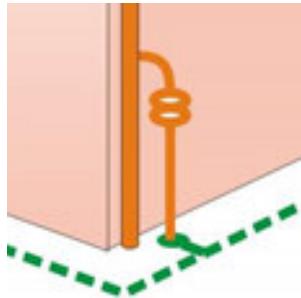
certum

Elektrokontrolle und Beratung

32

Messtrennstellen

Eine gut zugängliche Messstelle ist bei jedem Anschluss an die Erdungsanlage erforderlich.



Äusserer Blitzschutz, Stand März 2023
Seite 33

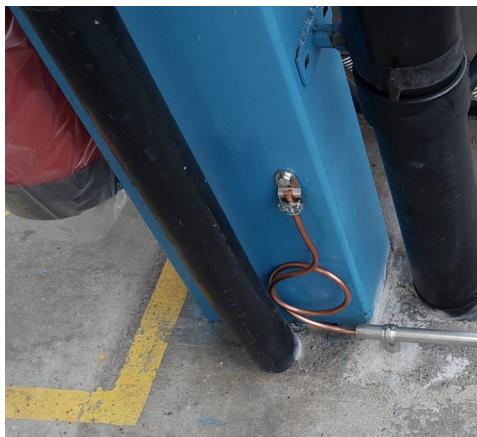


certum

Elektrokontrolle und Beratung

33

Messtrennstellen



Gut gemeint, aber....

Äusserer Blitzschutz, Stand März 2023
Seite 34



certum

Elektrokontrolle und Beratung

34

Messtrennstellen, gut zugänglich



Äusserer Blitzschutz, Stand März 2023
Seite 35



certum

Elektrokontrolle und Beratung

35

Erdungsanlage. Je nach Situation Fundament-, Ring-, Band- oder Tiefenerder

Als Erdungsanlage ist wenn immer möglich der Fundamenteerde gemäss den Schweizer Regeln <<Fundamenteerde>> SNR 464113 [14] zu benützen.

Die Erdungsanlage ist zu dokumentieren.



Äusserer Blitzschutz, Stand März 2023
Seite 36



certum

Elektrokontrolle und Beratung

36



Äusserer Blitzschutz, Stand März 2023
Seite 37



certum

Elektrokontrolle und Beratung

37



Äusserer Blitzschutz, Stand März 2023
Seite 38



certum

Elektrokontrolle und Beratung

38

Quellen

- SNR
- NIN
- EN / HD
- Dehn
- Arthur Flury
- Internet