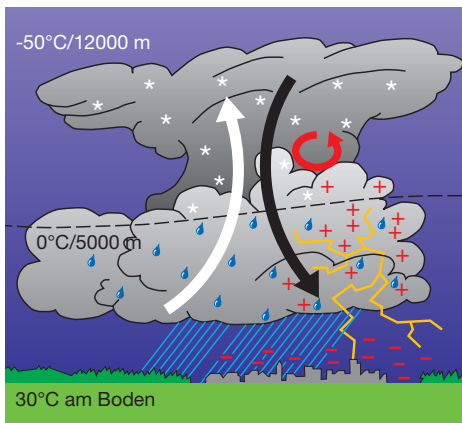




Blitzschutz ...

... sicher ist sicher.

Wenn sich Gewitterwolken auftürmen, wenn kräftige Auf- und Abwinde Staubpartikel, Eiskristalle und Hagelgraupel kilometerweit empor-schleudern, wieder in die Tiefe reissen und durch ihre ungestüme Verwirbelung elektrische Ladungspotenziale aufbauen, dann kann es nur noch eine Frage der Zeit sein, bis sich die riesigen Spannungsfelder in einem mächtigen Kurzschluss entladen. Blendende Lichtblitze und tosende Donnerschläge sind die Begleiter dieses gewaltigen Natur-schauspiels, welches den Menschen seit Urzeiten in seinen Bann zieht. Was mit hellem Wetterleuchten beginnt und in fernem Donnerrollen endet, vermag in Sekundenbruchteilen enorme Schäden anzurichten und Menschen und Tiere in höchstem Mass zu gefährden. – Gut, dass wir uns auch gegenüber dieser elementaren Naturgewalt mit einfachen aber wirksamen Massnahmen zu schützen wissen.



Blitz und Donner – «phänomenale» Zwillinge

Blitze haben ihren Ursprung in riesigen Gewitterzellen, die sich oft bis über zehn Kilometer Höhe erstrecken. Aktive Zellen können zwei bis drei Blitze pro Minute erzeugen. Starke Auf- und Abwinde verwirbeln die vorhandenen Staubteilchen und Wassertröpfchen grossräumig und sind letztlich für die damit verbundene Trennung in positive und negative Ladungen verantwortlich. Die kleineren und leichteren, positiv geladenen Eiskristalle sammeln sich im oberen Teil der Wolke an, die schwereren, negativ geladenen Regentropfen im unteren Teil. Innerhalb der Wolke und zwischen den Wolken sowie als Folge auch zwischen Wolke und Erde bauen sich so Spannungsfelder von einigen hundert Millionen Volt auf, die sich schliesslich mit einem gewaltigen Kurzschluss entladen.

Stromstärken von mehreren 100 000 Ampère geben dem Blitz die ungeheure elektrische Leistung von einigen Milliarden Kilowatt und eine Leuchtkraft von Millionen 100-Watt-Glühlampen pro Meter Länge. Weil jedoch dieser Maximalstrom nur während einiger weniger Millionstel Sekunden fliesst, liefert ein Blitz letztlich nur eine wirtschaftlich nicht nutzbare Energie von wenigen Kilowattstunden.

Die Luft im Blitzkanal erhitzt sich innert Sekundenbruchteilen auf bis zu 30 000 Grad Celsius und dehnt sich dabei explosionsartig aus, was als lauter Donnerknall wahrgenommen wird. Während sich der Blitzschein nahezu mit Lichtgeschwindigkeit ausbreitet und praktisch ohne Verzögerung wahrgenommen wird, sind die Schallwellen des Donners um ein Vielfaches langsamer. So lässt sich die Distanz zum Gewitter auf einfache Art aus der Zeitdifferenz zwischen Lichtblitz und Donner, multipliziert mit der Schallgeschwindigkeit von 300 Meter pro Sekunde, bestimmen.

Dem Schadenstifter auf der Spur

Nur ein geringer Teil der Blitzentladungen entsteht zwischen Wolken und Erde. Trotzdem wird jeder Quadratkilometer Schweizer Boden jährlich von durchschnittlich fünf Blitzeinschlägen getroffen. Das sind rund 200 000 pro Jahr.

Faszination und Gefahr reichen sich bei dieser gigantischen Naturgewalt die Hand: Blitze können Menschen und Tiere tödlich treffen und verheerende Schäden anrichten.

Einwirkungen auf Bauten

- Brand
- Sprengwirkung
- Überspannung

Wenn der Blitz ein Haus anzündet, geht das blitzschnell. Staub, Spinnweben oder leicht brennbare Waren wie Heu und Stroh brennen explosionsartig ab. Besonders gefährdet sind darum Bauernhäuser und Scheunen, Sägereien, Schreinereien und Mühlen, aber auch Betriebe, in denen brennbare Flüssigkeiten oder Gase gelagert oder verarbeitet werden.



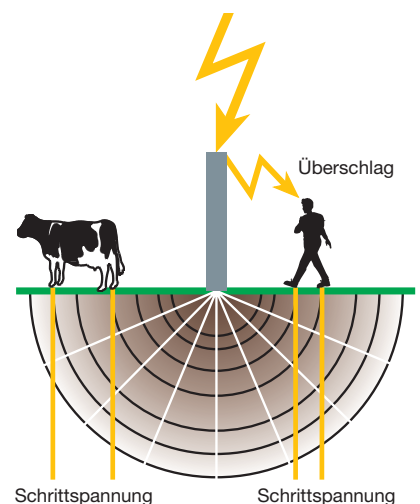
Schlägt der Blitz in einen feuchten Bauteil, so wird das Wasser schlagartig verdampft. Holzkonstruktionen werden zerrissen, Mauerwerk gesprengt. Kamine oder ganze Fassaden können einstürzen.

Auch wenn ein Blitz nicht direkt in ein Gebäude einschlägt, verursacht er in der Umgebung starke Magnetfelder, die noch auf grössere Distanz Unheil anrichten können. Ihre Auswirkungen reichen vom harmlosen Abschalten bis zur Zerstörung von Geräten und Einrichtungen. Gefährdet sind nicht nur elektrische und elektronische Geräte der Unterhaltungselektronik, Computer und Haushaltgeräte, sondern auch sämtliche Steuer-, Regel-, Heizungs-, Klima- und Kommunikationsanlagen.

Einwirkung auf Menschen und Tiere

- Direkter Blitzschlag
- Blitzüberschlag
- Schrittspannung

Menschen und Tiere können lebensgefährliche Stromschläge, Brand- oder Explosionsverletzungen erleiden, selbst wenn sie nicht direkt von einem Blitz getroffen werden. In unmittelbarer Nähe zu einem vom Blitz getroffenen Objekt besteht die Gefahr von Blitzüberschlägen. Als indirekte Wirkung breitet sich der Blitzstrom an der Einschlagstelle



im Boden nach allen Richtungen aus. Durch Berühren des Bodens oder einer Felswand entsteht eine hohe Schrittspannung. Der als Folge durch den Körper fliessende Strom ist umso grösser und gefährlicher, je näher der Standort beim Einschlagpunkt liegt und je grösser der Abstand zwischen zwei Berührungspunkten ist.

Dem Blitz ein Schnippchen geschlagen

Bereits eine einfache, als Faraday-Käfig konzipierte Blitzschutzanlage bietet ausreichenden Schutz gegen Brände und grössere Schäden, indem sie den Blitzstrom durch vorbereitete elektrische Leiter gefahrlos zur Erde ableitet. Für Menschen und Tiere ist ein mit einer fachgerechten Blitzschutzanlage ausgerüstetes Gebäude der sicherste Aufenthaltsort.

Als Schutz gegen die starken Magnetfelder muss die Blitzschutz-Aussenanlage zwingend durch den inneren Blitzschutz ergänzt werden. Schäden durch Überspannung an elektrischen Geräten lassen sich zwar durch Ziehen des Netzsteckers vermeiden. Für fest installierte oder hochempfindliche Systeme wie komplexe Steuerungen oder grosse EDV-Anlagen ist aber ein konsequenter Überspannungsschutz unerlässlich.



Michael Faraday,
1791 bis 1867
britischer Physiker und Chemiker

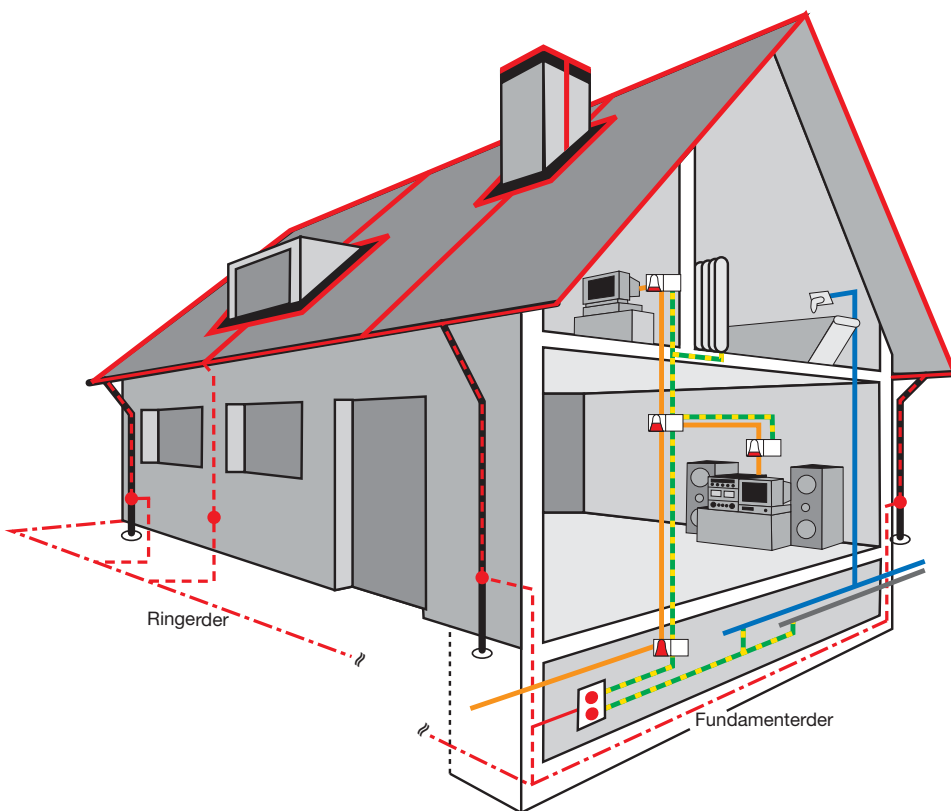
Als einziges Blitzableitersystem mit wissenschaftlich eindeutig erwiesener Zuverlässigkeit gilt dasjenige des faradayschen Käfigs. Die Schutzwirkung beruht auf der Tatsache, dass im Inneren eines allseitig geschlossenen Metallkäfigs keine elektrischen Felder und damit keine Spannungsdifferenzen, welche Lichtbogen bilden könnten, auftreten können. Dasselbe gilt auch, wenn ausserhalb des Käfigs starke Felder herrschen, wie sie bei Blitzeinschlägen auftreten. In der Praxis besteht der Gebäudeblitzableiter allerdings aus einem sehr summarischen Metallkäfig.



Benjamin Franklin,
1706 bis 1790
amerikanischer Physiker

Benjamin Franklin führte im Jahre 1752 sein berühmtes Drachensexperiment durch, mit dem er beweisen konnte, dass Wolken elektrisch geladen sind. Während eines Gewitters liess er einen mit einer Metallspitze versehenen Drachen aufsteigen. Die nasse Drachenschnur leitete den atmosphärischen elektrischen Strom bis zu einem am unteren Ende befestigten Schlüssel, aus welchem dann Funken austraten, sobald er in die Nähe des Bodens kam. Dieses nicht ungefährliche Experiment verhalf Franklin zur Erfindung des Blitzableiters.

Schutz für Gebäude und Inhalt – die Blitzschutzanlage



Fangleiter

Ein Fangnetz aus Kupferdraht oder verzinktem Stahldraht auf dem Dach fängt den Blitzstrom ab. Alle metallenen Einrichtungen (Antennenrohre, Dachrinnen, Einfassungen usw.) werden auf kürzestem Weg mit dem Fangnetz verbunden. Überragende Kamine, Lüftungsrohre, Geländer und dergleichen werden mit Fangdrähten versehen und ebenfalls angeschlossen.

Ableitungen

Über Kupferdrähte oder elektrisch leitfähige Bauteile wie Abfallrohre, Metallverkleidungen oder Stahlstützen wird der Blitzstrom zur Erde geleitet.

Erdungen

Für gefahrlosen Abfluss des Blitzstromes in den Boden sorgt ein im Fundament eingelegtes Stahlband (Fundamenterder) oder ein in 70 cm Tiefe um das Haus herum in die Erde gelegter Kupferdraht (Ringerder).

Innerer Blitzschutz

Die elektrisch leitende Verbindung aller Metallteile im Gebäude zur Potentialausgleichsschiene verhindert den Aufbau eines gefährlichen Spannungspotenzials durch den abfliessenden Blitzstrom. Empfindliche elektrische Apparate und elektronische Steuerungen werden zusätzlich mit einem speziellen Überspannungsschutz ausgerüstet.



Funktionalität auch im Detail: die elektrisch leitende Verbindung vom Fangleiter über Dachrinne und Ablaufrohr zum Erder. (Bilder: Arthur Flury AG)

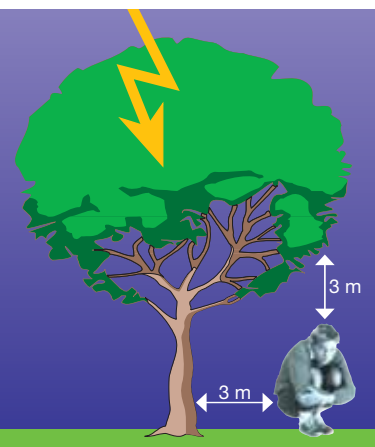
Wenn zwischen Blitz und Donner weniger als 10 Sekunden vergehen ...

... dann sollten Sie meiden:

- Bergkämme und Berggipfel
- freistehende Bäume, Waldränder
- Geländer, Weidezäune, Masten, Kräne, Türme, Silos
- Seen, Schwimmbäder, Zelte
- die unmittelbare Nähe von Autos oder metallenen Objekten
- lange Gegenstände wie Regenschirme, Angelruten, Bergpickel

... dann finden Sie Schutz:

- in Wohnhäusern (vorteilhaft mit Blitzschutzanlage)
- in Fahrzeugen mit Metall-Karosserie
- in grossen Höhlen (stehend, in möglichst grosser Distanz zu Wänden und Decke)
- im Wald, aber nicht direkt am Fuss von Bäumen



Schutz im Freien:
Kauerstellung
mind. 3 m Abstand
zu Bäumen, Masten,
Zäunen usw.

Einleuchtende Tatsachen

Ebenso häufig wie Metalle trifft der Blitz auch weniger gut leitende Materialien. Deshalb besteht für Menschen und Tiere auf offenem Feld die gleiche Gefahr wie für einen Metallpfahl an der gleichen Stelle.

Blitze sind unberechenbar. Sie können auch mehrmals an der gleichen Stelle einschlagen.

Auch wenn der Blitz Hochspannungsanlagen, Türme, Bäume und Gewässer häufiger trifft, bietet deren Nähe allein keinen ausreichenden Schutz.

Blitzschutzanlagen ziehen den Blitz nicht an; sie leiten den Blitzstrom gefahrlos zur Erde ab. Blitzschutzanlagen verhindern keine Einschläge; sie schützen aber Gebäude und Inhalt.



Schadenverhütung – einfach gemacht

Wo ist eine Blitzschutzanlage nötig?

Gegen Blitzschlag zu schützen sind Bauten und Anlagen, die nach Nutzung, Bauart, Lage oder Bauhöhe besonders gefährdet sind. Unabhängig von behördlichen Auflagen wird aber empfohlen, sämtliche Wohnbauten mit einer Blitzschutzanlage auszurüsten.

Tip 1: Eine Blitzschutzanlage lohnt sich schon für ein Einfamilienhaus. Die Kosten dafür belaufen sich auf rund 0,5 bis 1 % des Gebäudewertes.

Wer kann den Blitzschutz korrekt planen und ausführen?

Die Installation von Blitzschutzanlagen sollte spezialisierten Fachleuten überlassen werden. Die ausführende Unternehmung hat ein Installationsattest mit Anlageschema und Messprotokoll zu erstellen, aus dem das sichere Funktionieren der Anlage erkennbar ist.

Tip 2: Erstellen Sie bei Neubauten mindestens die Anschlüsse an den Fundamenterder. Sie sparen sich damit aufwändige spätere Spitz- und Flickarbeiten.

Wird die Erstellung einer fachgerechten Blitzschutzanlage honoriert?

An eine fachgerechte Blitzschutzanlage leistet die GVL einen Kostenbeitrag von 10% der Erstellungskosten, wenn sie feuerpolizeilich verfügt wurde. Der Beitragssatz beträgt 20 %, falls die Anlage auf freiwilliger Basis erstellt wird.

Tip 3: Als Beitragsgesuch stellen Sie uns einfach nach Fertigstellung der Anlage das Installationsattest der Erstellerfirma, das Rechnungsdoppel und einen Einzahlungsschein zu.

Muss eine Blitzschutzanlage gewartet werden?

Blitzschutzanlagen benötigen keinen baulichen Unterhalt. Wie jede technische Einrichtung müssen sie aber alle 10 Jahre und nach jedem Blitzschlag auf mechanische Mängel überprüft werden. Zur Funktionskontrolle gehört auch die Messung des Erdungswiderstandes.

Tip 4: Eine Liste von anerkannten Firmen für die Erstellung und Kontrolle von Blitzschutzanlagen ist bei der Gebäudeversicherung auf Anfrage erhältlich.