

Blitzschutz von Reetdächern

In der Praxis finden sich verschiedene Ausführungsarten von Reetdächern. Hier sind es vor allem die unterschiedlichen Firstarten, die eine individuelle Betrachtung erfordern. Dieses Merkblatt soll anhand von Fallbeispielen auf besondere Gefahrenpunkte hinweisen und dem Anwender konkrete Lösungsvorschläge liefern.

Reetdächer, die auch als Reith- oder Rieddächer bezeichnet werden, sind vorwiegend in Norddeutschland vorzufinden. Sie gehören zur Kategorie der Weichdächer. Die Dacheindeckung besteht aus Reet (Rohr, Schilf) oder Stroh.

Weichgedeckte Dächer haben eine große Bedeutung im ortsgewundenen, landwirtschaftlichen Bauwesen, bei Einzelhäusern, die sich in die Landschaft einfügen sollen und in Gebieten, in denen man ausdrücklich auf das Reet-



Bild 1: Typisches reetgedecktes Gebäude



Bild 2: Reetbunde vor der Verarbeitung

dach als typisches Gestaltungsmerkmal setzt (z.B. auf Sylt). Zudem ist das Reet beliebt als Dachdeckungsmaterial für Schutzhütten, zur Überdachung von Hinweistafeln unter anderem in Erholungs- und Naturschutzgebieten.

Das zur Dachdeckung verwendete Material bietet hervorragende Wärmedämmungseigenschaften, stellt jedoch durch seine Entzündbarkeit ein hohes Brandrisiko dar.

Bei Blitzeinschlägen in Gebäude ohne Blitzschutzsystem entstehen fast immer Vollschäden, da das gesamte Gebäude innerhalb kurzer Zeit in Flammen steht. Die besonders hohe Packungsdichte der Reetbunde verhindert ein Eindringen des Löschwassers von außen, wodurch das Dach oftmals von innen her aufbrennt. Ein zusätzliches Risiko entsteht durch das Flugfeuer, das den Schaden auf umliegende Gebäude ausweiten kann.

Grundsätzlicher Aufbau

Die Dachunterkonstruktion besteht wie bei Ziegeldächern aus einem Tragwerk aus Holzbalken mit Sparren, auf denen die Lattung befestigt wird. Auf dieser Lattung werden dann einzelne Reetbunde befestigt. Die Befestigung der Eindeckung erfolgt durch Drahtbindung.

Bei der Bindung der einzelnen Decklagen liegt der Bandstock etwa in der Mitte der Deckung. Bei einer typischen Gesamtdicke der Reetbunde von ca. 30 cm liegen Bandstock und Bindedrähte somit ca. 15 cm unterhalb der Oberfläche.

Als Abschluss des Daches ist der First den härtesten Witterungseinflüssen ausgesetzt. Seine Ausführung hat sehr sorgfältig zu erfolgen.

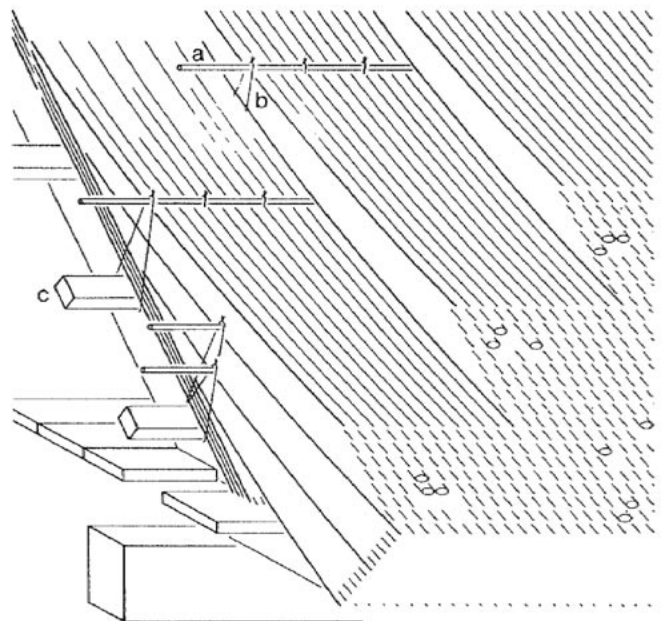


Bild 3: Prinzipbild Gebundenes Reetdach
a Bandstock, b Bindedraht, c Latte

Blitzschutzmaßnahmen

Der wirksame Blitzschutz von reetgedeckten Gebäuden stellt sehr hohe Anforderungen an den Errichter. Aufgrund des erhöhten Brandrisikos eines Weichdaches sind besondere Maßnahmen für den Blitzschutz erforderlich.

Ein Blitzschutzsystem, das für Schutzklasse III ausgelegt ist, entspricht den normalen Anforderungen für reetgedeckte Gebäude. In besonderen Einzelfällen muss die Erfordernis zusätzlicher Maßnahmen nach [1] geprüft werden.

Gebäude mit Reetdächern gelten als besondere bauliche Anlagen. Gemäß [2] sind die Fang- und Ableitungen auf isolierenden Stützen frei gespannt zu verlegen. Die Fangleitungen werden in einem Abstand von mindestens 60 cm zum First, die Ableitungen in einem Abstand von mindestens 40 cm zur Dachhaut verlegt (siehe Bild 4). An der Traufe ist ein Abstand von mindestens 15 cm einzuhalten. Diese Abstände gelten für neuwertige Dächer. Bei der Montage eines Blitzschutzsystems auf einem vorhandenen Dach werden die Abstände entsprechend größer gewählt, so dass nach einer Neueindeckung oben angegebene Mindestabstände in jedem Fall eingehalten werden. Eine Berechnung des Trennungsabstandes ist erforderlich. Werden die Mindestabstände überschritten, dann sind die berechneten Werte zu beachten.

Die Mindestabstände gewährleisten einen Abstand zwischen den Dachdeckerdrähten und dem Blitzschutzsystem von mindestens 55 – 60 cm. Diese Abstände müssen je nach Beschaffenheit des Daches (z.B. Kupferfirst) vergrößert werden, und zwar in dem Maße,

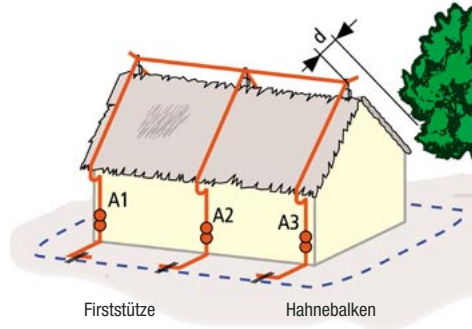


Bild 5: Der Mindestabstand zu Zweigen von Bäumen beträgt $d=2m$

dass stets Abstände vom Blitzschutzsystem zu den Metallteilen von 60 cm sichergestellt sind. Zweige von Bäumen sind in mindestens 2 m Abstand vom Weichdach zu halten (Bild 5). Wenn Bäume dicht an einem Gebäude stehen und es überragen, so ist an dem den Bäumen zugewandten Dachrand eine Fangleitung zu installieren. Die Mindestabstände sind dabei einzuhalten.

Zwischen einem Weichdach, das mit einem Äußeren Blitzschutz versehen werden soll, und einer angrenzenden Dacheindeckung aus Metall muss eine elektrisch nichtleitende Dacheindeckung von mindestens 1 m Breite, z. B. aus Kunststoff, eingefügt werden.

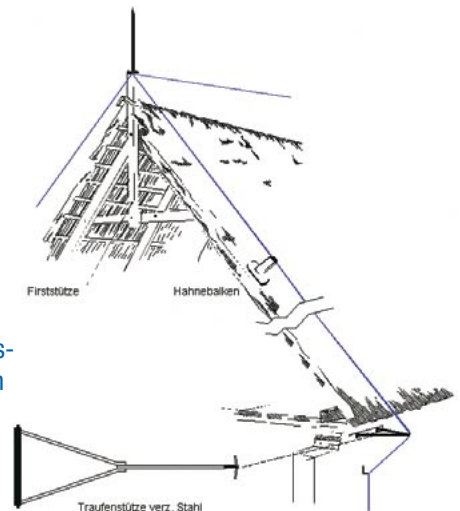


Bild 4: Klassische Installation einer Fang- und Ableitungseinrichtung an einem Reetdach

Fangeinrichtung

Die Fangleitungen werden in $\varnothing 8$ mm Runddrähten ausgeführt. Als Werkstoffe werden verzinkte und nichtrostende Stähle sowie vorzugsweise Kupfer verwendet. Die Verwendung von Rundaluminium hat sich in der Praxis nicht bewährt. Aufgrund des geringeren spezifischen Gewichts kann der (vorgespannte) Werkstoff bei Windeinwirkung in Schwingungen geraten und so unangenehme Geräusche verursachen. Des Weiteren kann es bei Aluminium wegen seines hohen Ausdehnungskoeffizienten in ungünstigen Fällen zu einem Abriss der Leitungen kommen.

Die Isolierstützen bestehen im allgemeinen aus witterungsbeständigen Hartholz. Die Firststützen werden mit

der Dachkonstruktion mit Durchgangsbolzen und Unterlegscheiben fest verbunden.

Der Errichter des Blitzschutzsystems muss vor der Eindeckung des Firstes die für die Fangeinrichtung erforderlichen Firstmaste setzen, so dass der verantwortliche Dachdecker diese Durchdringungen sorgfältig abdichten kann. Müssen Firstmaste z.B. bei einem bestehenden Gebäude nachträglich installiert werden, so ist der First behutsam zu öffnen und wieder abzudichten. Diese Arbeiten sollten aus Gewährleistungsgründen immer vom zuständigen Dachdecker-Fachbetrieb ausgeführt werden.

Ableitungen

Die Anzahl der Ableitungen richtet sich nach der Schutzklasse des Blitzschutzsystems. Wird die Schutzklasse III ausgeführt, so sind die Ableitungen im typischen Abstand von 15 m zu verlegen (Tabelle 4 aus [2]). Sie sind so anzuordnen, dass sie auf kürzestem Wege zur Erdungsanlage führen. Die Anordnung der Ablei-

tungen ist so zu gestalten, dass sie ausgehend von den Ecken des Gebäudes möglichst gleichmäßig auf den Umfang verteilt sind. Je nach den baulichen Besonderheiten (Veranden, Gauben u.a.) können die gegenseitigen Abstände unterschiedlich groß sein.

Erdungsanlage

Bei einem Neubau ist ein Fundamenterder gemäß [2] Abs. 5.4.2.2 und DIN 18014 zu verlegen. Anschluss-fahnen sind aus nichtrostendem Bandstahl 30 x 3,5 mm (W.-Nr. 1.4571), Kabel NYY 50 mm² oder nichtrostendem Rundstahl Ø 10 mm (W.-Nr. 1.4571) auszuführen.

Bei einem bestehenden Gebäude ist eine Ringleitung vorzugsweise aus nichtrostendem Bandstahl 30 x 3,5 mm oder aus nichtrostendem Rundstahl Ø 10 mm (beide W.-Nr. 1.4571) in einem Erdgraben von 0,5 m Tiefe zu verlegen. Die Verwendung von verzinktem Material ist zulässig, aus Korrosionsgründen meistens jedoch weniger empfehlenswert.

Ist eine geschlossene Ringleitung aus baulichen Gründen nicht möglich, so ist eine Erdungsanordnung Typ-A (z.B. mit Tiefenerdern) zu installieren. Erfolgt die Verbind-

ung des Potenzialausgleiches nur zu einem Einzelerder, dann können hohe Potentialdifferenzen zu anderen Einzelerdern auftreten. Hierdurch können von Menschen gefährliche Spannungen abgegriffen werden oder unzulässige Funkenüberschläge auftreten. Daher müssen die Ableitungen in Höhe des Erdniveaus untereinander verbunden werden. Diese Verbindung sollte vorzugsweise außerhalb der baulichen Anlage stattfinden.

Es wird empfohlen eine einzige integrierte Erdungsanlage auszuführen, die für alle Zwecke (Blitzschutz-, Niederspannungs- und Fernmeldeanlagen) geeignet ist. Der Wert des Erdungswiderstandes sollte $\leq 10 \Omega$ betragen. Bei Moor-, Marsch- und Lehmböden sind Erdausbreitungswiderstände $\leq 2 \Omega$ möglich.

Innerer Blitzschutz

Da es sich bei Reetdächern um besondere Anlagen mit hohem Brandrisiko handelt, ist dem inneren Blitzschutz gemäß [2] Abs. 6 besondere Beachtung zu schenken. Dies umfasst unter anderem den Einbau von Überspannungsschutzgeräten (Typ 1) für energie- und informatontechnische Leitungen. Die Installation der Schutzgeräte muss möglichst nahe am Gebäudeeintritt der Leitungen erfolgen (Bild 6).

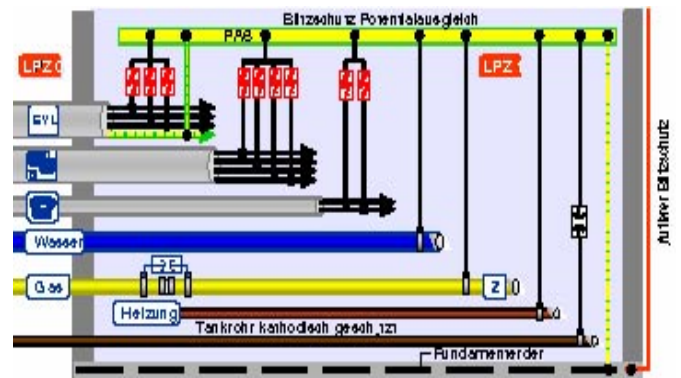


Bild 6: Blitzschutz-Potenzialausgleich für eingeführte Leitungen

Fallbeispiele

1. Reetdach mit Heide-, Grassoden oder Reetfirst

Bei der Installation des Blitzschutzsystems dürfen die Mindestabstände der getrennten Fangeinrichtung (60 cm Abstand zum First) und der Ableitungen (40 cm Abstand zur Dachfläche) zu keinem Zeitpunkt unterschritten werden.

Der Trennungsabstand s ist zu ermitteln. Ergibt die Berechnung des Trennungsabstandes höhere Werte, so sind diese einzuhalten.

Bei der Installation eines Blitzschutzsystems ist zu beachten, dass der First regelmäßig (ca. alle 10 – 15 Jahre) „aufgefrischt“ wird, da das Material einem natürlichen Verrottungsprozess unterliegt. Auch nach diesem Nachbessern des Firstes mit Heidekraut, Grassoden oder Reet dürfen die o.g. Abstände nicht unterschritten werden.



Bild 7: Reetdach mit Heidefirst

Zum Schutz des Firstes vor Vogelabtragungen ist dieser oftmals mit einem metallenen Maschendraht abgedeckt. Es ist zu empfehlen dieses metallene Drahtgeflecht gegen ein UV-beständiges Kunststoffnetz auszutauschen. Werden dennoch metallene Drahtnetze verwendet, so ist zwischen dem Geflecht und innen liegenden metallenen Installationen und elektrischen Einrichtungen ein Abstand von mindestens 10 cm einzuhalten.

Metallene Bindedrähte und Bandstöcke stellen Einzellemente in der Dachstruktur von Weichdächern dar. Aus baulichen Gründen ist die Einbindung dieser Bauteile in den Blitzschutz-Potenzialausgleich meistens nicht möglich. Auch hier ist ein Abstand von 10 cm zu innen liegenden metallenen Installationen und elektrischen Einrichtungen einzuhalten.

2. Reetdach mit Ziegelfirst

In einigen Regionen Norddeutschlands ist es weit verbreitet, den First des Reetdaches mit 3 – 4 Reihen Ziegeln einzudecken. Dieser Ziegelfirst darf blitzschutztechnisch nicht als Hartbedachung gedeutet werden. Würde er als eine solche gelten, wären die o.g. Mindestabstände nicht erforderlich und auf dem First könnte die Fangleitung direkt auf den Firstpfannen montiert werden.

Da sich unmittelbar unter dem Ziegelfirst (im Bereich der letzten



Bild 8: Reetdach mit Ziegelfirst

Pfannenreihe) das Reet mit seinen Dachdeckerdrähten befindet, ist der First aus Sicht des Blitzschutzes als Weichdachfirst anzusehen. Das bedeutet, dass die Mindestabstände (Fangleitungen 60 cm Abstand zum First und Ableitung 40 cm Abstand zur Dachfläche) einzuhalten sind.

Der Trennungsabstand s ist zu ermitteln. Ergibt die Berechnung des Trennungsabstandes höhere Werte, so sind diese einzuhalten.

3. Reetdach mit Kupferblechen

Zunehmend finden sich Reetdächer, bei denen Kupferbleche am First und auf der Dachfläche verlegt sind. Diese Bleche sollen neben ihrer dekorativen Wirkung der Vermoosung des Reetdaches entgegenwirken.

Beim Blitzschutz für derartige Gebäude mit Kupferblechen ist folgendes zu beachten:



Bild 9: Reetdach mit Kupferfirst

■ Die Kupferbleche auf der Dachfläche sind durch eine getrennte Fangeinrichtung so zu schützen, dass sie vollständig in deren Schutzbereich liegen. Die Montage erfolgt unter Beachtung der Mindestabstände. Ergibt die Berechnung des Trennungsabstandes höhere Werte, so sind diese einzuhalten.

- Kann der Trennungsabstand nicht eingehalten werden, so ist eine wirksamer Blitzschutz nur durch vom Gebäude getrennte Fangeinrichtungen (z.B. Fangmaste) möglich.
- Der Kupferfirst darf keinesfalls direkt mit der Fangleitung des Blitzschutzsystems verbunden werden. Das gleiche gilt für Kupferbleche auf der Dachschräge.
- Die einzelnen Kupferbleche sind sicher elektrisch leitend miteinander zu verbinden.
- Die Kupferbleche sind am Tiefpunkt in den Blitzschutzpotenzialausgleich einzubeziehen. Werkstoffe und Abmessungen liefert Tabelle 8 aus [2]. In der Praxis hat sich die Verwendung von Kupferkabel mit einem Querschnitt von 16 mm² bewährt. Bei großen Dächern ist es ratsam, die Kupferbleche an zwei Stellen in den Blitzschutzpotenzialausgleich einzubeziehen.

4. Saniertes Wellblech-Reetdach

Reetdächer werden mit der Zeit undicht. Je nach Witterungsbedingungen und Pflege des Daches sollte ein Reetdach in Abständen von 40 bis 60 Jahren erneuert werden. Aus Kostengründen werden diese Dächer nicht selten mit einem preiswerteren Material saniert. Auf das schon bestehende Weichdach, das wegen seiner hervorragenden wärmedämmenden Eigenschaften bestehen

bleibt, werden Wellblechplatten befestigt. Diese bestehen aus einer etwa 1 bis 1,5 mm dicken Blechschicht aus Aluminium- oder Stahlblech, welches mit Kunststoff beschichtet ist.

Beim Blitzschutz für derartige Gebäude mit Wellblech ist folgendes zu beachten:

- Das Wellblechdach ist durch eine getrennte Fangeinrichtung so zu schützen, dass es vollständig in deren Schutzbereich liegt. Die Montage erfolgt unter Beachtung der Mindestabstände. Ergibt die Berechnung des Trennungsabstandes höhere Werte, so sind diese einzuhalten.



Bild 10: Wellblechsaniertes Reetdach

- Kann der Trennungsabstand nicht eingehalten werden, so ist eine wirksamer Blitzschutz nur durch vom Gebäude getrennte Fangeinrichtungen (z.B. Fangmaste) möglich.
- Das Blechdach darf auf keinen Fall direkt mit der Fangleitung oder der Ableitung des Blitzschutzsystems verbunden werden.

- Die einzelnen Wellblechplatten sind sicher elektrisch leitend miteinander zu verbinden.

- Das Wellblechdach ist am Tiefpunkt in den Blitzschutzpotenzialausgleich einzubeziehen. Werkstoffe und Abmessungen liefert Tabelle 8 aus [2]. In der Praxis hat sich die Verwendung von Kupferkabel mit einem Querschnitt von 16 mm² bewährt. Es wird empfohlen das Dach an mindestens zwei Stellen in den Blitzschutzpotenzialausgleich einzubeziehen. Eine bessere Methode ist es auf Wellblechplatten zu verzichten und stattdessen PVC oder andere nichtmetallene Materialien zu verwenden.

5. Der Kamin

Der Kamin tritt bei Weichdächern immer am First aus dem Dach heraus und soll gemäß Feuerungsverordnung (FEUVO) mindestens 80 cm über dem First liegen. Dies bedeutet für den Blitzschutz, dass die Fangleitung um den Kamin herumgeführt werden muss. Dabei sollte die Fangleitung von beiden Seiten um den Kamin herum



Bild 11: Leitungsführung am Kamin

befestigt werden. Solange am oder im Kamin keine Metallteile vorhanden sind, ist es auch problemlos möglich, die Fangleitung am Kamin zu befestigen. Zum Schutz vor Direkteinschlägen ist es erforderlich, den Kamin mit einer Fangstange zu versehen. Der Schutzbereich nach [2] ist zu ermitteln und einzuhalten.

6. Kaminsanierung

Alte Kamine werden saniert, indem durch den bestehenden gemauerten Kamin ein Edelstahlrohr eingezogen wird. Dieses Rohr, das eine metallene Dachdurchführung darstellt, stellt an das Blitzschutzsystem besondere Anforderungen. Wird eine Kaminsanierung durchgeführt, so ist zugleich ein bereits vorhandenes Blitzschutzsystem angemessen zu verändern.

Folgende Punkte sind dabei zu beachten:

- Das Edelstahlrohr ist am Tiefpunkt (Erdgeschoss, Keller) in den Blitzschutzpotenzialausgleich einzu beziehen.
- Keinesfalls darf das Edelstahlrohr mit den Fangleitungen oder mit den Ableitungen des Blitzschutzsystems direkt verbunden werden.

- Die Fangleitung am First ist in ausreichend großem Abstand am Edelstahlrohr vorbeizuführen. Die Montage erfolgt unter Beachtung der Mindestabstände (mind. 60 cm). Ergibt die Berechnung des Trennungsabstandes höhere Werte, so sind diese einzuhalten. Können die Mindestabstände nicht eingehalten werden, so sind Isolierstützen zu verwenden, an denen die Fangleitung auf Abstand gehalten wird. Als Isolierstützen sollten bevorzugt Kunststoff- oder GFK-Stützen (glasfaserverstärkter Kunststoff) verwendet werden.
- Unter Beachtung der Trennungsabstände ist eine Fangstange am Kamin zu montieren, die den gesamten Kaminbereich in einen Schutzraum bringt.

7. Nichteinhaltung des Trennungsabstandes aufgrund nicht fachgerechter Installation von energie- und informationstechnischen Leitungen

Trennungsabstände werden häufig unterschritten, indem z.B. Ableitungen nahe an elektrischen Installationen des Hauses vorbeigeführt werden. Diese „Näherungen“ treten häufig an der Traufe auf. Die metallenen Traufenstützen werden direkt an der Hauswand befestigt. Werden Niederspannungsleitungen z.B. für Außenbeleuchtungen, Alarmtechnik oder Brandmeldeanlagen so geführt, dass der Trennungsabstand unterschritten wird, so ist im Fall einer Blitzentladung mit direkten Überschlägen und Funkenbildung bzw.

Einkopplungen in diese Leitungen zu rechnen. Um dies zu vermeiden, ist es dringend erforderlich, einen Trennungsabstand zwischen den Leitungen und den Ableitungen bzw. der Traufenstütze einzuhalten. Dieser Trennungsabstand ist nach [2] zu ermitteln. Da derartige Installationen häufig nachträglich durchgeführt werden, sind regelmäßige Sichtprüfungen erforderlich. Damit können Fehler, die sich im Laufe der Zeit eingestellt haben, erkannt und behoben werden, was den einwandfreien Betrieb des Blitzschutzsystems gewährleistet.

8. Unterdachanlagen

Alle Fang- und Ableitungen werden außerhalb des Gebäudes frei und sichtbar verlegt. Mit der Markteinführung spannungsgesteuerter, hochspannungsisolierter Leitungen ist unter strikter Beachtung der Hersteller-Einbauvorschriften eine Verlegung der Ableitungen unter Dach möglich. Diese Installationsvariante stellt eine Sonderanwendung dar, die beispielsweise dann zum Einsatz kommt, wenn der Kunde die herkömmliche getrennte Verlegung der Fang- und Ableitungen ablehnt oder wenn Traufenstützen aufgrund baulicher Begebenheiten nicht optimal installiert werden können. An den Errichter des Blitzschutzsystems werden besonders hohe Anforderungen gestellt. So muss er über fundierte Kenntnisse der physikalischen Zusammenhänge verfügen. Dies betrifft z.B. die unbedingte Einhaltung von Sicherheits- und Trennungsabständen zu fremden geerdeten Installationen bzw. elektrischen Einrichtungen.

Die Fangeinrichtungen sind bei diesem Verfahren über erhöhte Fangspitzen realisiert. Mit Hilfe des Blitzkugelverfahrens ist die Höhe der Fangmaste zu ermitteln. Die Ableitungen bestehen aus speziellen spannungs-

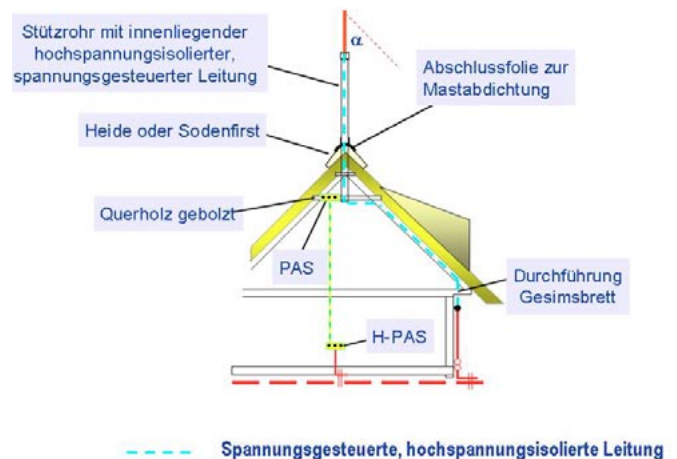


Bild 12: Prinzipdarstellung

gesteuerten und hochspannungs-isolierten Leitungen mit einem halb-leitenden Außenmantel. Diese Lei-tung wird innerhalb eines glasfaser-verstärkten Rohres von der Fang-spitze in das Dachinnere geführt. Der Außenmantel ist oberhalb des Firstes in den Potenzialausgleich einbezogen. Dadurch kann es nicht mehr zu gefährlichen Über-schlägen von der Ableitung zu metallenen Bestandteilen des



Daches (z.B. Bindedrähten) kommen. Die Verlegung der Ableitungen erfolgt auf den Sparren „von außen unsichtbar“ unter Dach. An der Traufe werden die Ableitungen durch das Gesims-brett geführt. Auf die herkömmlichen (metallenen) Traufenstützen kann somit gänzlich verzichtet werden. Die weitere Installation der Leitung erfolgt auf der Wand zur Messstelle und Erdeführung.

Bild 13 und 14: Isolierte Ableitungen



Literatur:

- [1] DIN EN 62305-2 (VDE 0185-305-2):2006-10: Blitzschutz – Teil 2: Risiko-Management, VDE-Verlag GmbH, Berlin
- [2] DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3):2006-10: Blitzschutz – Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen, VDE-Verlag GmbH, Berlin

Bildnachweis:

Hans Thormählen GmbH & Co KG, Großenmeer
Dehn + Söhne GmbH & Co KG, Neumarkt