

# Blitzschutz von Schutzhütten

Im Juni 2012 schlug ein Blitz in eine Schutzhütte auf einem Golfplatz in Hessen ein. Vier Menschen kamen bei diesem Unglück ums Leben.

Dieses Merkblatt erläutert die Gefährdung von Personen in Schutzhütten durch Blitzwirkungen und beschreibt geeignete Blitzschutzsysteme in Abhängigkeit von den verschiedenen Gebäudetypen. Das Merkblatt richtet sich an Betreiber von Schutzhütten sowie Planer und Errichter von Blitzschutzsystemen.

## 1 Einleitung

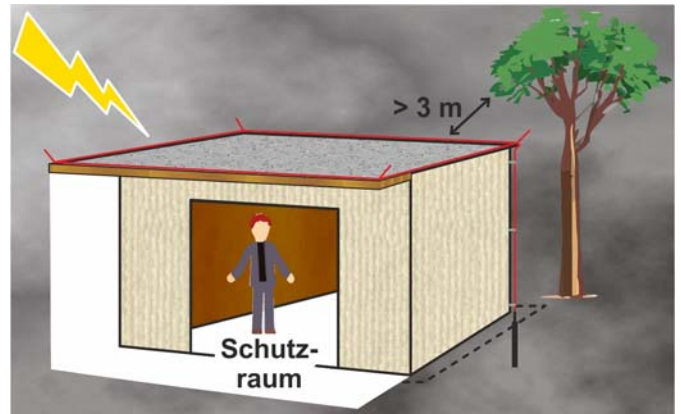
Der Begriff "Schutzhütte" suggeriert, dass ein solches Gebäude Schutz für Menschen vor allen Wetterlagen bietet. In der Praxis jedoch werden je nach Sichtweise des Planers, des Betreibers oder der Baubehörde sehr unterschiedliche Anforderungen an derartige Gebäude gestellt: Meist steht der Schutz vor Wind und Regen im Vordergrund; die Auswirkungen von Blitzschlägen werden häufig nicht beachtet. Dabei ist zu prüfen, ob im Rahmen der Verkehrssicherungspflicht auch die Gefährdung durch Blitzschlag zu berücksichtigen ist [1].

Doch was ist eigentlich eine "Schutzhütte"? Im Bergsport beispielsweise werden die alpinen Rast- und Übernachtungshäuser als Schutzhütten bezeichnet. Aber auch Wartehäuschen an Bus- oder Bahnhaltestellen geben einen Schutz vor Wind und Regen.

In diesem Merkblatt wird der Begriff Schutzhütte für bauliche Anlagen wie z.B. Hütten, Unterstände (Buswartehäuschen) verwendet, die zum Schutz vor Regen aufgestellt werden. Ziel des Merkblattes ist es, die Gefährdung von Personen in Schutzhütten durch Blitzschläge und geeignete Schutzmaßnahmen auf Basis der VDE-Blitzschutznormen [2] zu beschreiben. Dabei werden die unterschiedlichen Aufbauweisen und Baumaterialien wie z. B. Stahl, Holz, Glas, Stein berücksichtigt.

Gewitter und Blitzeinschläge können nicht verhindert werden. Eine Gefährdung geht nicht nur von direkten Blitzschlägen aus. Auch Blitzüberschläge, das Berühren von Metallteilen oder das Stehen auf Böden, in denen Blitzströme fließen, können bei Menschen und Tieren lebensgefährliche Verletzungen hervorrufen.

Mit Blitzschutzmaßnahmen soll deshalb ein Schutzraum geschaffen werden, in dem sich Personen mit großer Wahrscheinlichkeit ohne schädliche Auswirkungen von Blitzschlägen aufhalten können. Dieser Schutzraum umfasst in der Regel das Innere von Schutzhütten und den Eingangsbereich unterhalb des Dachs (Bild 1). Personen



**Bild 1: Schutzraum einer Schutzhütte mit Blitzschutzsystem** außerhalb der Hütte sind im Allgemeinen nicht geschützt.

Ein besonderes Augenmerk muss auf Bäume gelegt werden. Dass der Aufenthalt unter Bäumen bei Gewitter äußerst gefährlich ist, dokumentieren die vielen Blitzunfälle, die jedes Jahr Tote und Verletzte fordern. In Zusammenhang mit Schutzhütten muss ein besonderer Aspekt der Errichtung und Prüfung von Blitzschutzsystemen erwähnt werden:

Fangeinrichtungen werden i.d.R. so geplant, dass sie einen Blitzschlag aus einer Gewitterwolke auffangen. Breitet ein nahe stehender Baum mit der Zeit seine Äste in Richtung Schutzhütte aus, wird im schlimmsten Fall die Funktion des Blitzschutzsystems außer Kraft gesetzt. Beim Blitzeinschlag in den Baum kann es zu einem Überschlag in ursprünglich geschützte Bereiche kommen. Deshalb ist es notwendig, dass Bäume, Zweige und Sträucher immer wieder so zurückgeschnitten werden, dass ein Abstand von mindestens 3 m zur Schutzhütte gewährleistet ist.

## 2 Schutzkonzept

Nur wenn sich Personen im Freien richtig verhalten und bei Gewitter geschützte Bereiche rechtzeitig und ausreichend lang aufsuchen, können Unglücksfälle vermieden werden. Zum Schutz vor den Einwirkungen von Blitzschlägen ist deshalb vor allem das richtige Verhalten gefordert.

Wenn Schutzhütten mit einem dauerhaft wirksamen Blitzschutzsystem ausgerüstet werden, dann ist dieses an die jeweiligen baulichen Gegebenheiten anzupassen.

Bei der Planung und Umsetzung von Blitzschutzsystemen wird im Folgenden auf einige besondere Aspekte von Blitzschutzsystemen für Schutzhütten eingegangen.

## 2.1 Richtiges Verhalten

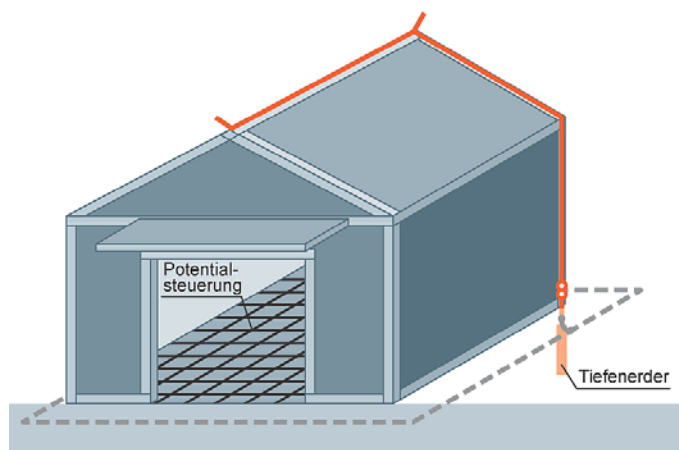
Personen im Freien sind bei Gewitter gefährdet. Vor einem geplanten Aufenthalt im Freien sollte man sich darüber informieren, wo Schutz gegen Blitzeinwirkung gefunden werden kann. Sobald Donner gehört wird, sollten geschützte Bereiche, d. h. Schutzhütten mit Blitzschutzsystem oder Autos, aufgesucht werden.

Während des Gewitters dürfen keine Teile des Blitzschutzsystems berührt werden.

Wurde eine halbe Stunde lang kein Donner mehr wahrgenommen, kann davon ausgegangen werden, dass das Gewitter vorüber ist.

## 2.2 Äußerer Blitzschutz

Auch bei Schutzhütten kann ein klassisch aufgebautes Blitzschutzsystem bestehend aus einer Fangeinrichtung, einer oder mehreren Ableitungen und einer Erdungsanlage einen Schutzraum schaffen. Die Ableitungen sollten möglichst an den vom Eingang abgewandten Seiten, also nicht im Eingangsbereich, positioniert werden (Bild 2).

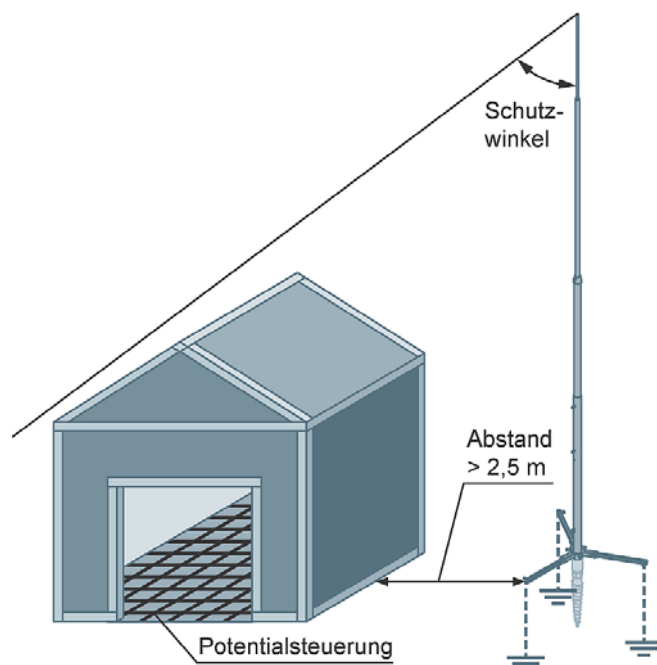


**Bild 2: Schutzhütte mit "klassischem" Blitzschutzsystem**

Einen Sonderfall stellen "Pilze" dar (siehe Abschnitt 4.6). Hier ist die Ableitung i.d.R. im zentralen Träger integriert, so dass nur eine Ableitung möglich ist.

## 2.3 Getrenntes Blitzschutzsystem

Unter einem getrennten Blitzschutzsystem versteht man eine Kombination von Fangeinrichtungen und Ableitungen, die an keiner Stelle mit dem zu schützenden Gebäude verbunden sind. Außerdem muss zwischen allen Teilen des getrennten Blitzschutzsystems und dem Gebäude ein Mindestabstand eingehalten werden (Bild 3).



**Bild 3: Schutzhütte mit getrenntem Blitzschutzsystem**

Der Vorteil eines getrennten Blitzschutzsystems liegt - wie der Name es schon sagt - in der Trennung des Gebäudes von den Teilen, die vom Blitzstrom durchflossen werden. Damit wird der bestmögliche Schutz erreicht.

Gerade bei der Nachrüstung von Blitzschutzsystemen bei bestehenden Schutzhütten sollte zunächst geprüft werden, ob sich hohe metallene Objekte in der unmittelbaren Nähe der Schutzhütte befinden, die in einem getrennten Blitzschutzsystem mit genutzt werden können. Hier bieten sich beispielsweise Leuchten- oder Fahnenmasten an. Der erforderliche Schutzraum kann bei Bedarf durch zusätzliche Fangstangen, die außerhalb der Schutzhütte aufgestellt werden, hergestellt werden. Eine Berechnungshilfe für die Planung dieser zusätzlichen Fangstange ist in [4] verfügbar.

Zusätzlich ist auf jeden Fall eine Potentialsteuerung im Schutzbereich notwendig (siehe Abschnitt 4.2).

Ist der Abstand zwischen Schutzhütte und Fangstange kleiner als 2,5 m (aber größer als der Mindestabstand gemäß Abschnitt 4.5), muss die Potentialsteuerung mit der Erdungsanlage der Fangstange verbunden werden.

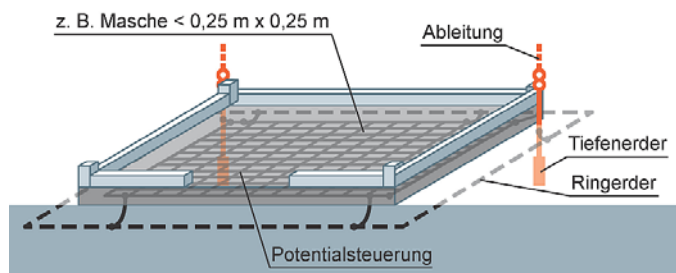
## 2.4 Schutz vor Berührungsspannung

Neben dem direkten Blitzschlag und dem Überschlag besteht auch eine Gefährdung, wenn Personen die vom Blitzstrom durchflossenen Metallteile berühren. Zum Schutz gegen diese Berührungsspannung bieten sich folgende Maßnahmen an:

- Positionierung der Ableitungen außerhalb des Schutzraums an den Seiten möglichst entfernt vom Eingangsbereich
- Isolierung der Ableitungen durch hochspannungsfestes Isolationsmaterial (siehe [3] Abs. 8.1; Bild 9).

## 2.5 Schutz vor Schrittspannung

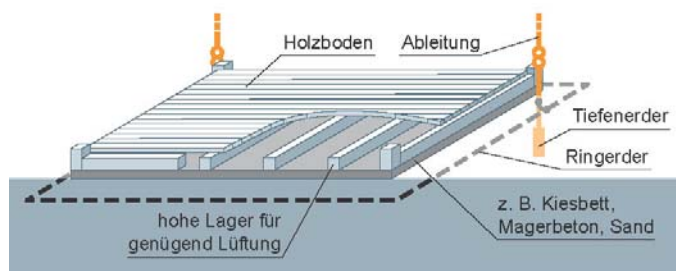
Eine weitere Gefährdung stellt die sogenannte Schrittspannung dar. Diese entsteht auf Böden, die von Blitzströmen durchflossen werden. Zum Schutz werden zusätzliche Potentialsteuergitter (siehe Abschnitt 4.2), die für die Einleitung des Blitzstroms in die Erde nicht notwendig sind, empfohlen (Bild 4).



**Bild 4: Potentialsteuerung mit Metallgitter**

Prinzipiell ist auch eine Standortisolierung möglich. Allerdings muss sichergestellt sein, dass Nässe und Verschmutzung durch eintretende Personen die Isolierung mit der Zeit nicht unwirksam werden lassen. Als mögliche Maßnahmen werden

- ein Asphaltbelag mit 5 cm Dicke und einem Gefälle von innen nach außen oder
- ein aufgeständerter und unterlüfteter Holzboden aus Hartholz, Aufbau mindestens 10 cm, auf wasserdurchlässigem Grund angesehen (Bild 5).



**Bild 5: Aufgeständerter und unterlüfteter Holzboden zum Schutz vor Schrittspannung**

## 3 Kategorisierung von Schutzhütten

Bevor im nächsten Abschnitt die Blitzschutzmaßnahmen im Detail erläutert werden, sollen zunächst die unterschiedlichen Aufbauweisen von Schutzhütten aus Sicht des Blitzschutzes in Kategorien zusammengefasst werden (siehe Tabelle 1 auf der folgenden Seite).

## 4 Blitzschutzsysteme für Schutzhütten

Generell sind Blitzschutzsysteme für Schutzhütten wie die für gewöhnliche Gebäude aufgebaut. Die Planung und Ausführung wird in den Blitzschutznormen [2] beschrieben.

Im Folgenden wird auf einige Details oder Besonderheiten bei Schutzhütten hingewiesen.

## 4.1 Erdungsanlage

Der allgemeine Aufbau wird in [3] Abs. 5.4 beschrieben. Bei Schutzhütten werden vorteilhaft Ringerder eingebracht, die bei Hütten mit Seitenlängen kleiner 5 m durch zusätzliche Tiefererder an jeder Ableitung ergänzt werden.

Als Werkstoff wird Edelstahl V4A z. B. Werkstoffnr. 1.4571 empfohlen.

Die Erdungsanlage sollte die Außenmaße der Schutzhütte inklusive Eingangsbereich überragen.

Die Bewehrung von Einzel- und Streifenfundamenten können, aber brauchen nicht, an den Ringerder angeschlossen werden.

Wenn eine elektrische Einrichtung vorhanden ist, muss DIN 18014 Fundamenterder eventuell beachtet werden.

Die Errichtung von Erdungsanlagen in felsigen Gebieten wird in [3] Abs. E.5.4.3.5 beschrieben.

## 4.2 Potentialsteuerung

Zur Potentialsteuerung werden im Allgemeinen zusätzliche Erdungsleiter im Boden verlegt.

Der empfohlene Werkstoff ist Edelstahl V4A z. B. Werkstoffnr. 1.4571.

- Bei **isolierendem Boden** (Tabelle 1 Aufbau 1 bis 3): keine Maßnahmen erforderlich.
- Bei einem **Boden mit Metallelementen** (Tabelle 1 Aufbau 5a, 5b, 6b): metallene Installation müssen mit der Erdungsanlage verbunden werden (Ausnahme siehe Abschnitt 2.3).
- **Ansonsten** (Tabelle 1 Aufbau 4, 6a): Im Schutzraum muss ein feinmaschiges Metallgitter (Stabdurchmesser mindestens 3 mm) mit einer Maschenweite von maximal 0,25 m in geringer Tiefe bis maximal 0,25 m eingebracht werden (Bild 6). Das Metallgitter sollte alle 4 m, mindestens an allen Ecken, mit der Erdungsanlage verbunden werden (Ausnahme siehe 2.3).



**Bild 6: Potentialsteuerung in einer Schutzhütte**



**Tabelle 1: Kategorisierung von Schutzhütten**

Bereich	Kategorisierung	Bemerkung
<b>Dach</b>	Metalldach	Metalldächer wirken als Fangeinrichtungen. Bei dünnen Blechen muss mit einer Ausschmelzung (Lochbildung) gerechnet werden. Dies hat jedoch keinen negativen Einfluss auf den Schutz von Personen gegen Blitzschlag. Das Metalldach muss über Ableitungen mit der Erdungsanlage verbunden werden.
	nichtleitende Werkstoffe: Holz, Ziegel, Eternit, Pappe, Folie ...	Bieten keinerlei Schutz - sie sind für den Blitz sozusagen nicht vorhanden.
<b>Wände</b>	Metallblech, Metallkonstruktionen siehe 4.3 und 4.4	Je mehr Metall vorhanden und miteinander verbunden ist, desto besser. Die metallene Konstruktion muss mit der Fangeinrichtung und der Erdungsanlage mehrfach verbunden sein (Ausnahme getrenntes Blitzschutzsystem siehe Abschnitt 2.3).
	Mauerwerk Holz, Kunststoff, Glas	Diese Materialien sind als Isolierstoffe (feste Baustoffe) zu betrachten.
<b>Bodenaufbau</b>	(1) Kies + Split + Gehwegplatten	Diese Bodenaufbauten werden als isolierend angesehen.
	(2) Kies + Asphalt (Mindestdicke 5 cm)	
	(3) Kies + Holzboden	
	(4) Kies	Dieser Bodenaufbau wird nicht als isolierend angesehen. Maßnahmen zur Potentialsteuerung sind notwendig.
	(5a) Kies + Metallrost	Metallrost dient der Potentialsteuerung - siehe 4.2.
	(5b) Kies/Split mit Baustahlgewebematte	Baustahlgewebematte dient der Potentialsteuerung - siehe 4.2.
	(6a) Betonplatte (ohne Bewehrung)	Dieser Bodenaufbau wird nicht als isolierend angesehen. Maßnahmen zur Potentialsteuerung sind notwendig. entspricht Aufstellung C1
(6b) Betonplatte (mit Bewehrung)	Bewehrung wirkt als Potentialsteuerung - siehe 4.2 entspricht Aufstellung C2	
<b>Aufstellung</b>	(A) Einzelfundamente	mit/ohne Fundamente
	(B) Streifenfundamente	mit/ohne Fundamente
	(C1) Bodenplatte ohne Bewehrung	entspricht Bodenaufbau 6a
	(C2) Bodenplatte mit Bewehrung	entspricht Bodenaufbau 6b
	(D) Ohne Fundament	z.B. felsiger Boden
<b>Zus. metallene Installationen – siehe Abs. 4.7</b>	Strom	für Beleuchtung, Werbeflächen o.ä.
	Wasser / Abwasser	Nur metallene Rohre müssen berücksichtigt werden.
	Telefon ...	

### 4.3 Schutzhütten aus Metall

Schutzhütten aus Metall benötigen keine zusätzlichen Fang- und Ableitungen, wenn sie über ...

- ein Metalldach als Fangeinrichtung
- mindestens drei Seitenwände mit Metallbekleidung (Blech oder Gitter) als Ableitungen und
- Werkstoffe gemäß [3] Tab. 3 zum Einsatz kommen.

Eine Erdungsanlage sowie ein Metallboden als Potentialsteuerung müssen wie oben ausgeführt vorhanden sein.

Für Personen im Schutzraum geht bei derartigen Schutzhütten keine Gefahr beim Berühren der Metallkonstruktion aus.

### 4.4 Schutzhütten mit Metallgerüst

Häufig kommen Metallkonstruktionen als Grundgerüst für Schutzhütten zum Einsatz (Beispiel siehe Bild 7). Damit daraus ein Blitzschutzsystem entsteht, muss ...

- das Dach mit einer Fangeinrichtung ausgerüstet oder ein Metalldach verwendet werden
- die gesamte metallene Konstruktion als Ableitungsanlage im Sinne der Blitzschutznorm geeignet sein und

- ein Boden inklusive Erdungsanlage und Potentialsteuerung gemäß der Abschnitte 4.1 und 4.2 ausgeführt werden.



**Bild 7: Buswartehäuschen**

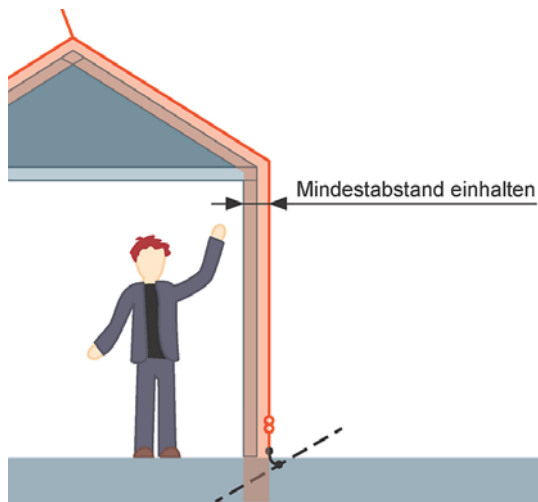
Für Personen im Schutzraum geht bei derartigen Schutzhütten keine Gefahr beim Berühren der Metallkonstruktion aus.

#### 4.5 Sonstige Schutzhütten

Schutzhütten aus Holz, Kunststoff o. ä. ohne umfassende Metallkonstruktionen erhalten, wie andere Gebäude auch, ein Blitzschutzsystem bestehend aus:

- einer Fangeinrichtung mit Stangen und/oder Leitungen
- Ableitung(en)
- einem Boden inklusive Erdungsanlage und Potentialsteuerung wie in den Abschnitten 4.1 und 4.2 beschrieben.

Die Positionierung der Fangeinrichtungen und Ableitungen muss so erfolgen, dass ein Mindestabstand zwischen den Teilen des Blitzschutzsystems und den Personen im Schutzraum (Trennungsabstand) gewährleistet wird (Bild 8).



**Bild 8: Mindestabstand zwischen allen Teilen des Blitzschutzsystems und Personen im Schutzraum einhalten**

Als Mindestabstand für feste Baustoffe wird empfohlen

- bei 1 Ableitung: 25 cm
- bei 2 Ableitungen: 15 cm
- bei 3 und mehr Ableitungen: 10 cm



**Bild 9: Schutzhütte mit hochspannungsfester isolierter Ableitung**

Alternativ zum Trennungsabstand kann eine Isolierung der Ableitungen durch hochspannungsfestes Isolationsmaterial (siehe [3] Abs. 8.1) vorgenommen werden (Bild 9).

#### 4.6 Schutzhütte "Pilz"



**Bild 10: Schutzhütte Typ Pilz**

Auch diese Schutzhütte (Bild 10) kann mit einem Blitzschutzsystem ausgerüstet werden bestehend aus einer

- Fangeinrichtung mit einer Fangstange auf dem Dach
- Ableitung in/an der Tragstütze (Konstruktionsbedingt ist die Ausführung einer zweiten Ableitung nicht möglich.)
- Erdungsanlage und Potentialsteuerung wie in den Abschnitten 4.1 und 4.2 beschrieben

Als Mindestabstand zwischen der Ableitung und den Personen im Schutzraum wird 25 cm (für feste Baustoffe) empfohlen. Dieser kann in der Regel nicht eingehalten werden. Deshalb sollte die Ableitung mit hochspannungsfestem Isolationsmaterial (siehe [3] Abs. 8.1) ummantelt sein.

#### 4.7 Zusätzliche metallene Installationen

Bei dem eingangs beschriebenen Ansatz, dass Schutzhütten alle möglichen Gebäude zum Schutz für Menschen sein können, sind auch von außen eingeführte metallene Leitungen denkbar, wie beispielsweise elektrische Stromversorgungsleitungen für Beleuchtung, Telefonleitungen, metallene Wasserrohre (Bild 11). Diese Installationen müssen, wie im Blitzschutz gefordert, in den Blitzschutz-Potentialausgleich einbezogen werden. Das bedeutet das Verbinden der metallenen Installationen und Leitungen mit dem Blitzschutzsystem beim Eintritt in das Gebäude. Aktive Leiter werden mit Überspannungsschutzgeräten einbezogen.



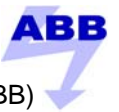
**Bild 11: Wartehäuschen mit elektrischer Beleuchtung**

## Literatur

- [1] Oberlandesgericht Stuttgart: Wandererpavillon im Wald. Aktenzeichen 5U138/87, 19.09.1988
- [2] Normenreihe VDE 0185-305: Blitzschutz, VDE-Verlag / Beuth-Verlag, Berlin.
- [3] Norm VDE 0185-305-3: Blitzschutz - Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen, VDE-Verlag / Beuth-Verlag, Berlin.
- [4] VDE-Ausschuss für Blitzschutz und Blitzforschung: Berechnungshilfe für Fangstangen zum Schutz von Objekten geringer Höhe und Abmaße, [www.vde.com/schutzhuette](http://www.vde.com/schutzhuette), 2013

## Herausgeber

VDE Verband der Elektrotechnik  
Elektronik Informationstechnik e.V.  
Ausschuss für Blitzschutz und Blitzforschung (ABB)  
Stresemannallee 15 | 60596 Frankfurt  
[www.vde.com/blitzschutz](http://www.vde.com/blitzschutz)



**Bilder:** Dehn + Söhne, Fritz Mauermann, Landeshauptstadt München, VDE/ABB

**Hinweis zu Normen:** Es sind die Fassungen mit dem neuesten Ausgabedatum anzuwenden.

Download: [www.vde.com/schutzhuette](http://www.vde.com/schutzhuette)

© VDE/ABB 1. Auflage 2013