



Allgemeine Hinweise zum Blitzschutz für Schutzhütten

Schutzvorschlag



Inhalt

Blitzschutz

Vermeidung von Berührungsspannungen

Einsatz der hochspannungsfesten CUI-Leitung

Vermeidung von Schrittspannungen

Schutzhütten im Schutzbereich einer getrennten Fangeinrichtung

Schutzhütten aus Metall

Allgemeine Hinweise zum Blitzschutz für Schutzhütten

Schutzvorschlag



Pro Jahr werden in Deutschland durchschnittlich 1,5 Millionen Blitzereignisse registriert. So aufregend und schön das Naturschauspiel auch ist, es werden doch Jahr für Jahr Menschen und Tiere dabei getötet und materielle Werte vernichtet. Besonders die Personen, die sich im Freien aufhalten, wie Golfspieler und Wanderer, sind gefährdet. Jährlich werden aus aller Welt schwere Blitzunfälle mit Verletzungen und Toten gemeldet, insbesondere auf Golfplätzen. Zum Schutz vor den Auswirkungen des Blitzes ist den Schutzhütten daher besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Nachfolgend finden Sie allgemeine Hinweise zu Blitzschutzmaßnahmen bei Schutzhütten.

Schutzhütten, z.B. auf Golfplätzen, müssen nicht nur Schutz vor Sturm und Regen bieten, sondern auch vor den Auswirkungen von Blitzen. Es steht deshalb außer Frage, dass für eine Schutzhütte auch ein Blitzschutz erforderlich ist. So hat z.B. ein Golfplatzbetreiber gegenüber seinen Mitgliedern/Golfern eine erhöhte Sorgfaltspflicht zu wahren. Die Basis der Haftung von z.B. Golfplatzbetreibern bilden die sogenannten Verkehrssicherungspflichten. „Hiernach hat ein Golfplatzbetreiber gegenüber allen Benutzern seiner Anlage die Verpflichtung, alle bestehenden oder möglicherweise noch entstehenden Gefahren abzuwehren, soweit ihm dies möglich und zumutbar ist. Dies sind neben organisatorischen Maßnahmen insbesondere auch bauliche Vorkehrungen. Anzahl, Ausstattung, Größe und Verortung der Blitzschutzhütten hängen dabei

maßgeblich von der Größe, Lage und Ausgestaltung der jeweiligen Golfanlage ab. Dabei hat die Blitzschutzhütte den jeweils geltenden aktuellen technischen Erfordernissen zu entsprechen. Eine Haftungsbegrenzung, z.B. durch einen entsprechenden Aushang oder durch schriftliche Vereinbarung eines entsprechenden Haftungsausschlusses, wegen Fehlens oder einer nicht ausreichenden Anzahl von Blitzschutzhütten oder deren unzureichender Ausstattung, ist nicht möglich.“ (aus Magazin Golfmanager 6/2010 Seite 7, Autor: Daniel Witaschek)

Schutzhütte

Für den Standort der Schutzhütte sollten exponierte Stellen (auf Anhöhen, am Waldrand, unter allein stehenden Bäumen) gemieden werden. Ebenso ist es wichtig, dass Schutzhütten im Umkreis von ca. 3 m frei von Hecken, Ästen usw. gehalten werden. Eine Schutzhütte ist nur dann auch bei Gewitter sicher, wenn diese

- ➔ über einen geeigneten Blitzschutz mit entsprechender Potentialsteuerung verfügt,
- ➔ im Fall von elektrisch leitfähigen Systemen (z.B. Elektrokaabel) diese in den Potentialausgleich eingebunden sind und
- ➔ die entsprechenden Maßnahmen zur Vermeidung von Berührungsspannungen getroffen wurden.

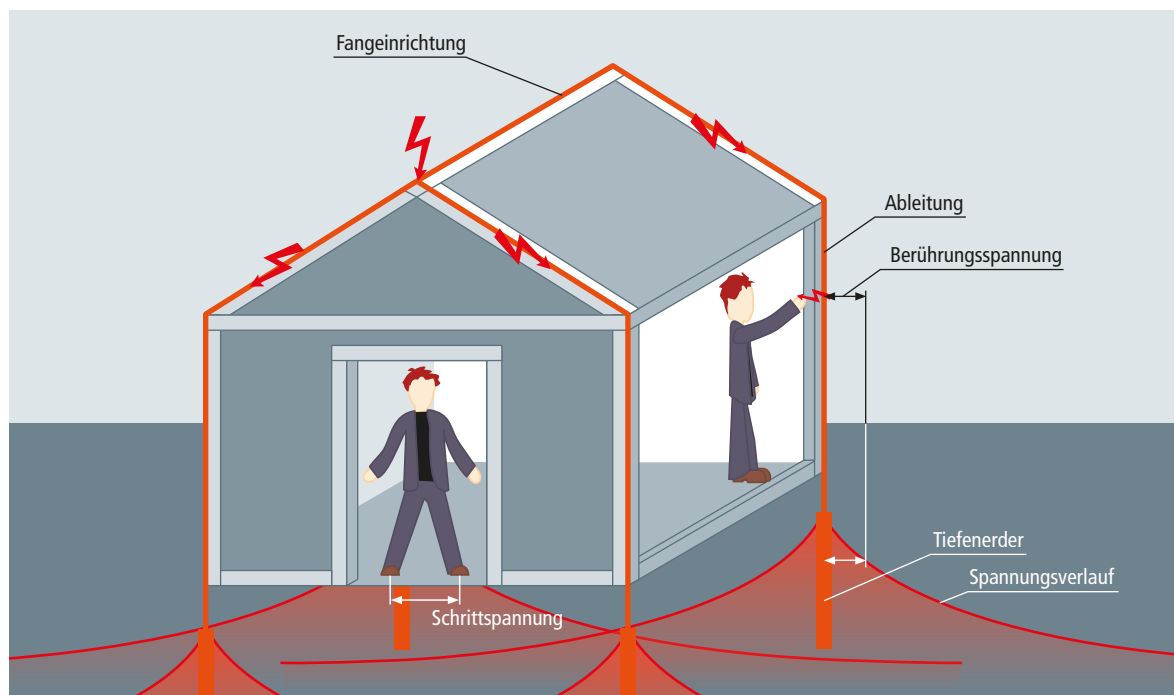


Bild 1 Gefährdung durch Berührungs- und Schrittspannung

Allgemeine Hinweise zum Blitzschutz für Schutzhütten

Schutzvorschlag



Blitzschutz

Ein Blitzschutzsystem wird umgangssprachlich oft einfach Blitzableiter genannt. Für eine Schutzhütte besteht es, wie in **Bild 1** dargestellt, aus einer Fangeinrichtung auf dem Dach (Fangleitung und/oder Fangstange), einer Ableitung an der Wand (Ableitungsdraht) und einer Erdungsanlage (meist Tiefenerder). Der Blitzableiter hat die Aufgabe, den Blitz zu fangen und diesen dann gezielt und sicher in den Erdboden zu leiten, um gefährliche Funkenbildung zu vermeiden und so vor Brand und mechanischer Zerstörung zu schützen. Für in der Hütte befindliche Personen besteht eine Gefährdung durch die Ausbildung einer hohen „Blitzspannung“ im Erdboden. Fachleute bezeichnen dies als Potentialrichter. Diese lebensgefährliche Spannung kann der Mensch über einen Schritt abgreifen. Sie wird deshalb als Schrittspannung bezeichnet. Auch benötigen die Personen genügend Sicherheitsabstand zum Blitzableiter, um keinen gefährlichen Berührungsspannungen ausgesetzt zu sein (**Bild 1**).

Mit relativ geringem Aufwand lassen sich für Schutzhütten wirksame Blitzschutzmaßnahmen errichten, die Golfer oder Wanderer vor den Auswirkungen von Blitzen schützen können. Neben den technischen Maßnahmen ist jedoch auch das ordnungsgemäße Verhalten von Personen bei Gewitter wichtig. So sollte bei Aufkommen eines Gewitters die Schutzhütte frühzeitig aufgesucht werden und diese auch während des Gewitters nicht verlassen werden.

Für die weiteren Betrachtungen wird die häufig übliche Holzbauform von Schutzhütten herangezogen.

Vermeidung von Berührungsspannungen

Um eine gefährlich hohe Berührungsspannung zu vermeiden, muss genügend Sicherheitsabstand zwischen dem Blitzableiter und den in der Schutzhütte befindlichen Personen vorhanden sein. Für die im **Bild 2** dargestellte Schutzhütte von ca. 3 m x 3 m, mit einer Traufhöhe von 3 m und dem dargestellten Blitzableiter sind dafür mind. 10 cm Holzbalken erforderlich.

Eine Mindesthöhe der Hütte von ca. 3 m erfüllt den bereits erwähnten Sicherheitsabstand zum Blitzableiter auf dem Dach (Fangleitung oder Fangstange). Allerdings ist es schwerer, genügend Abstand zu den Außenwänden einzuhalten. Deswegen muss die Wand oder die Wandkonstruktion, auf der der Blitzableiter (Ableitungsdraht) zum Erdboden geführt wird, genügend Wandstärke aufweisen (**Bild 2**). Zum Anschluss und zur Kontaktierung des Blitzableiters mit dem Erdboden werden für solche Zwecke meist Tiefenerder (Metallstäbe definierter Länge, dem Einsatzort angepasstes Material) eingesetzt. Die Tiefenerder werden vertikal ca. 9 m tief im Erdreich eingeschlagen (**Bild 2 und 4**).

Bei blockhausähnlichen Schutzhütten ist die Stärke der Wandkonstruktion i. d. R. gegeben. Anders sieht es bei Schutzhütten aus, die nur dünne Holzwände aufweisen. Hier müssen

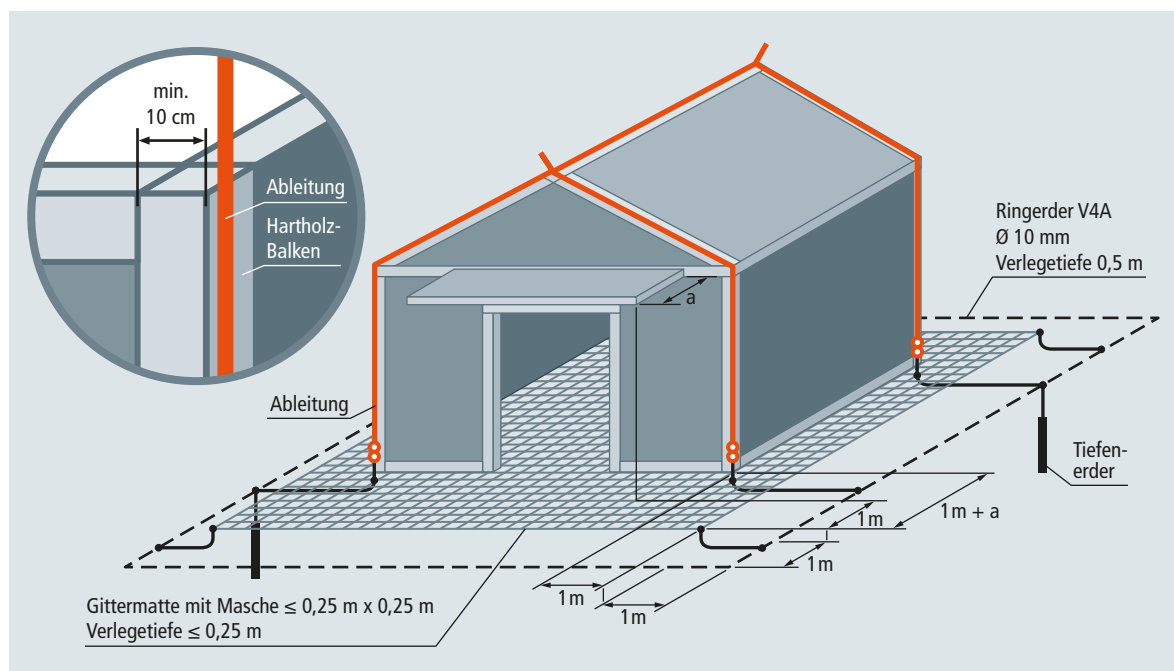


Bild 2 Verlegung der Ableitung an den Eckbalken zur Einhaltung des Trennungsabstands

Allgemeine Hinweise zum Blitzschutz für Schutzhütten

Schutzvorschlag



die Ableitungen unmittelbar an den Außenecken im Bereich der Wandkonstruktion verlegt werden, um die größtmögliche Wandstärke als Sicherheit zu erhalten (**Bild 2**). Ein Aufbau ist alternativ als isoliertes Blitzschutzsystem (getrenntes Blitzschutzsystem*) möglich.

(*Hierfür sind umfangreiche Spezialkenntnisse erforderlich. Fragen Sie deshalb dazu eine VDE/VDB-zertifizierte Blitzschutz-Fachkraft (VDE: Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V., VDB: Verband Deutscher Blitzschutzfirmen e.V.))

Eine weitere Möglichkeit, den für den Blitzschutz notwendigen Sicherheitsabstand für Ableitungen zu beherrschen, ist der Einsatz von hochisolierenden Blitzableitern, wie sie unter dem Handelsnamen CUI-Leitung von DEHN gefertigt werden (**Bild 3**). Dies ist unumgänglich vor allem bei noch kleineren Hütten als zuvor beschrieben.

Vermeidung von Schrittspannungen

In der Schutzhütte selbst darf sich weder durch Blitzeinschläge in den eigenen Blitzableiter noch durch Naheinschläge eine gefährlich hohe Schrittspannung ergeben. Um dies sicher zu stellen, gibt es zwei Möglichkeiten.

- a) Vermeidung von gefährlichen Schrittspannungen durch Isolierung des Bodens

Das heißt, der Untergrund muss z.B. mit einer Asphalt-schicht von 5 cm Dicke ausgeführt sein. Alternativ kann auch ein Holzboden zum Einsatz kommen, der zum Erd-boden genügend Abstand aufweist, um eine ordentliche Durchlüftung zu erhalten und der Holzboden somit unter allen Umständen trocken bleibt. Auch muss ein Durchwuchs mittels geeigneter Maßnahmen dauerhaft vermieden werden (**Bild 4**).

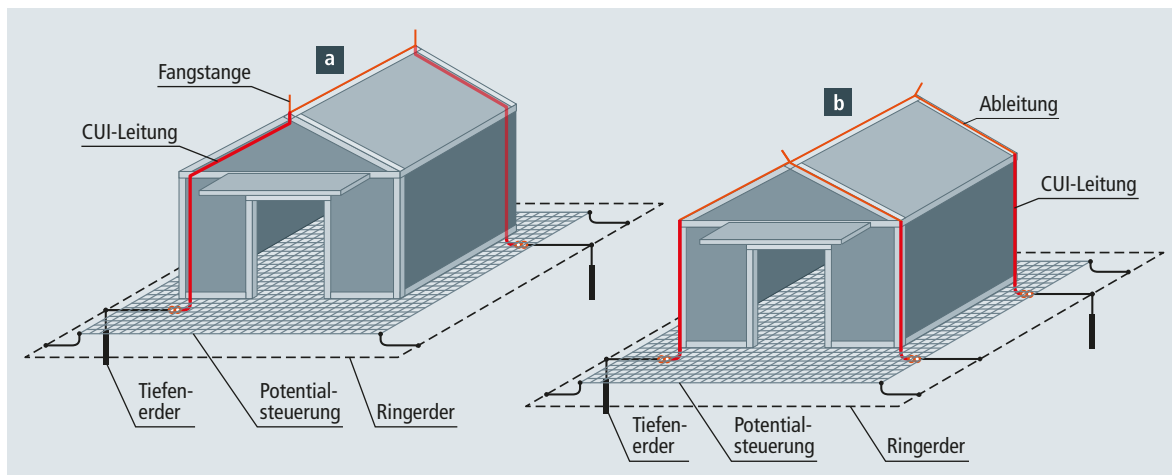


Bild 3 Einsatz der hochspannungsfesten CUI-Leitung: a) bei kleiner Schutzhütte mit zwei Fangstangen; b) bei zu dünnen Wandstärken

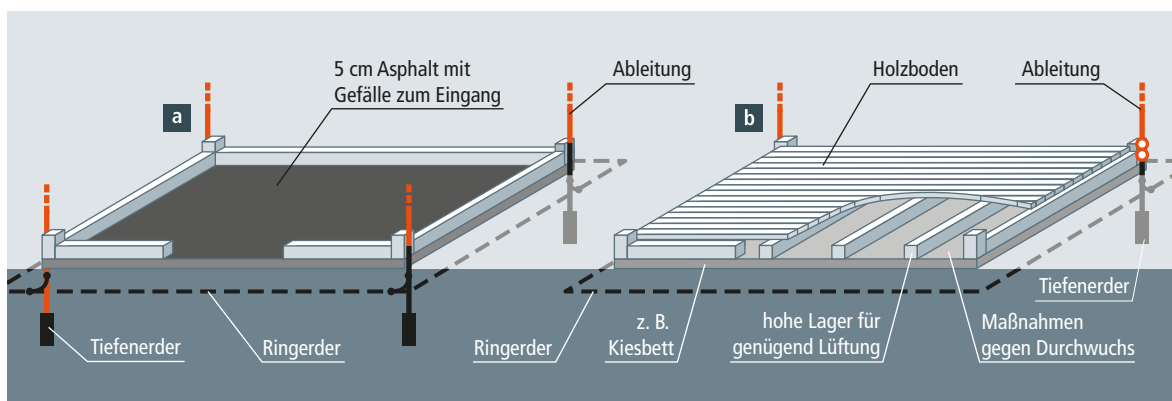


Bild 4 Isolierung der Standfläche zur Vermeidung der Schrittspannung: a) durch Asphalt; b) durch Holzboden

Allgemeine Hinweise zum Blitzschutz für Schutzhütten

Schutzvorschlag



b) Vermeidung von Schrittspannungen durch Potentialsteuerung

Eine alternative Schutzmaßnahme ist die Potentialsteuerung durch das Einbringen eines engmaschigen Metallrasters (z. B. Gittermatte im Fundament/Erdbreich mit einer Masche $\leq 0,25 \text{ m} \times 0,25 \text{ m}$) unmittelbar im Erdbreich unterhalb des Standbereiches der Personen. Um einen vollständigen Schutz innerhalb von Schutzhütten verschiedenster Größe bieten zu können, müssen die Gittermatten mindestens 1,0 m über die Gebäudeabgrenzungen (inklusive Dachüberstand) hinaus verlegt werden. Durch den Einsatz von Gittermatten (Stabdurchmesser 3–4 mm, NIRO (V4A), z. B. Werkstoffnummer 1.4571) kann die Korrosionsbeständigkeit sichergestellt werden. Zudem muss ein Ringerder im Abstand von 1,0 m zu den Gittermatten und mit einer Verlegetiefe von 0,5 m eingebracht werden. Zusätzlich sind bei einer eingeschlossenen Fläche des Ringerders von $\leq 78,5 \text{ m}^2$ insgesamt mindestens zwei Tiefenerder, bei einer Fläche $> 78,5 \text{ m}^2$ für jede Ableitung ein Tiefenerder zu installieren (9 m haben sich als vorteilhaft erwiesen). Es wird ein Erdungswiderstand kleiner $10 \Omega \text{ m}$ empfohlen. Die Ableitungen der Schutzhütte sind direkt mit dem Ring-/Tiefenerder zu verbinden (**Bild 2**).

Grundlage der unter b) beschriebenen Schutzmaßnahmen ist ein maximaler spezifischer Erdwiderstand von $2000 \Omega \text{ m}$.

Schutzhütten im Schutzbereich einer getrennten Fangeinrichtung

Da ein mit Abstand angebrachter Fangmast (getrennter Blitzschutz) den Einschlagschutz sicherstellt, ist in der Schutzhütte nur noch eine Potentialsteuerung vorzusehen (**Bild 5**). Solche Fangmaste werden von DEHN unter der Bezeichnung Tele-Blitzschutzmast mit Schraubfundament (z. B. Art. Nr. 103 121) vertrieben. Diese Variante des Blitzschutzes wird gerne dort eingesetzt, wo sich bereits eine Schutzhütte befindet, welche jedoch aufgrund ihrer geringen Größe den Trennungsabstand weder zur Fangeinrichtung auf dem Dach noch zu der Ableitung einhalten könnte. Zwischen Tele-Blitzschutzmast und der Schutzhütte ist der erforderliche Trennungsabstand einzuhalten.

Schutzhütten aus Metall

In Schutzhütten aus Metall (Dach, Wände und Boden) entsteht keine Gefährdung beim Berühren der Metallkonstruktion. Eine Erdungsanlage sowie ein Metallboden oder Metallgitter als Potentialsteuerung wie beschrieben, müssen vorhanden sein. Dennoch muss dem Aspekt der Durchschmelzung beim Blitzeinschlag Rechnung getragen werden, d. h. es muss eine Mindestmaterialdicke des Daches vorhanden sein (DIN EN 62305-3,

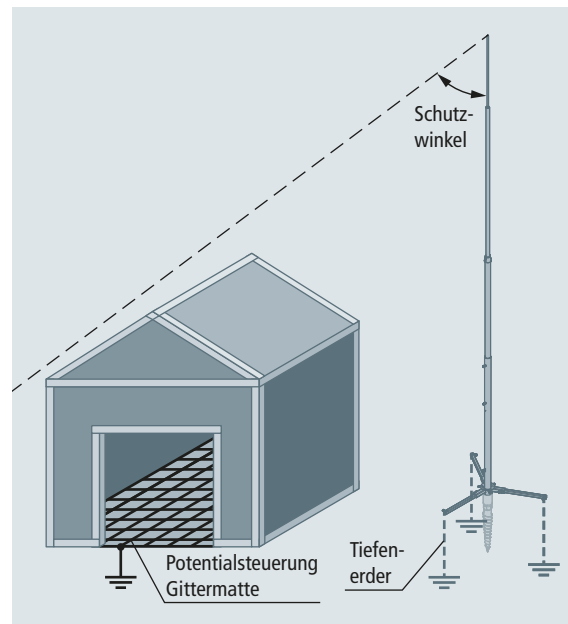


Bild 5 Getrennter Blitzschutz mit Tele-Blitzschutzmast

Tabelle 3, Dicke t), damit es nicht zu Personengefährdungen kommt. Hat das Metall nicht die erforderliche Dicke, so sind auf dem Dach Fangstangen zu installieren und mit dem Metaldach blitzstromtragfähig zu verbinden.

Fazit

Generell gilt, dass die Schutzhütte erst dann verlassen werden darf, wenn die Gewitterzelle weit genug entfernt ist. Dies ist dann der Fall, wenn ca. 30 Minuten lang kein Donner mehr zu hören ist.

Schutzhütten, ob z. B. auf Golfplätzen oder an Wanderwegen, benötigen sowohl einen Blitzableiter als auch die notwendigen Maßnahmen zur Verringerung der Gefährdung von unzulässig hohen Berührungs- und Schrittspannungen. Wie bereits beschrieben, können diese Maßnahmen mit einfachen Mitteln ausgeführt werden.

Die normativen Grundlagen und ein Gesamtkonzept zum Blitzschutz beinhaltet die Normenreihe DIN EN 62305 (VDE 0185-305).

Weitere Informationen zum Blitzschutz erhalten Sie vom Verband Deutscher Blitzschutzfirmen (www.vdb.blitzschutz.com), anerkannten Blitzschutzfachfirmen und unter www.dehn.de.

Wichtige Hinweise geben auch die Merkblätter des VDE/ABB (www.vde.com/blitzschutz-publikationen).

Tele-Blitzschutzmast

TBM 6M SCFU STTZN AL (103 121)



Abbildung unverbindlich

Typ Art.-Nr.	TBM 6M SCFU STTZN AL 103 121
Werkstoff	St/tZn / Al / NIRO
Höhe über Flur (I1)	6000 mm
Länge Rohr Ø70 mm (über Flur)	1700 mm
Länge Rohr Ø60 mm (I2)	1300 mm
Länge Rohr Ø40 mm (I3)	2000 mm
Fangstange (d1) (I4)	10 / 1000 mm
Max. Böenwindgeschwindigkeit	240 km/h
Normenbezug	DIN EN 62561-(1+2)
Gewicht	33 kg
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85389099
GTIN (EAN)	4013364112711
VPE	1 Stk.

MMV-Klemme

MMVK 3.5 8.10 SKM8X30 V4A (540 271)

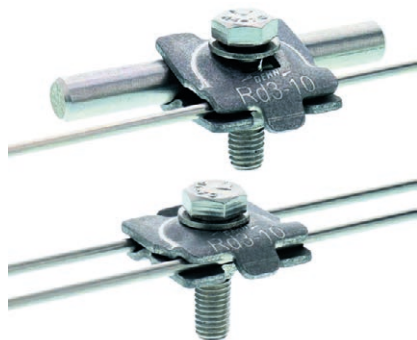
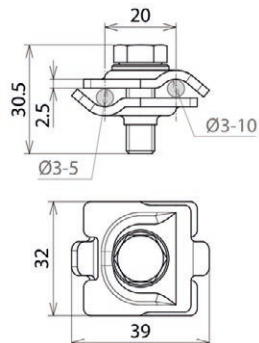


Abbildung unverbindlich



Typ	MMVK 3.5 8.10 SKM8X30 V4A
Art.-Nr.	540 271
Werkstoff	NIRO (V4A)
Werkstoff-Nr.	1.4571 / 1.4404 / 1.4401
ASTM / AISI:	316Ti / 316L / 316
Klemmbereich Rd / Rd	8-10 / 3-5 mm
Klemmbereich Rd / Rd	3-5 / 3-5 mm
Schraube	● M8 x 30 mm
Werkstoff Schraube	NIRO (V4A)
Werkstoff-Nr.	1.4571 / 1.4404 / 1.4401
Werkstoff Scheibe	NIRO (V4A)
ASTM / AISI:	1.4571 / 1.4404 / 1.4401
Blitzstoßstromtragfähigkeit (10/350 µs)	25 kA
Normenbezug	in Anlehnung an DIN 62561-1
Gewicht	50 g
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85389099
GTIN (EAN)	4013364385306
VPE	50 Stk.

Gittermatte

GMA 250 2000X1000X4 V4A (618 214)

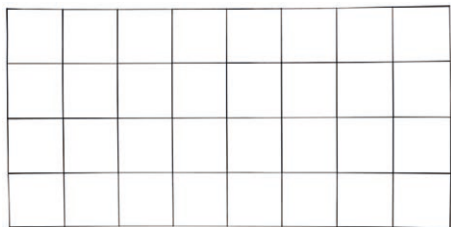
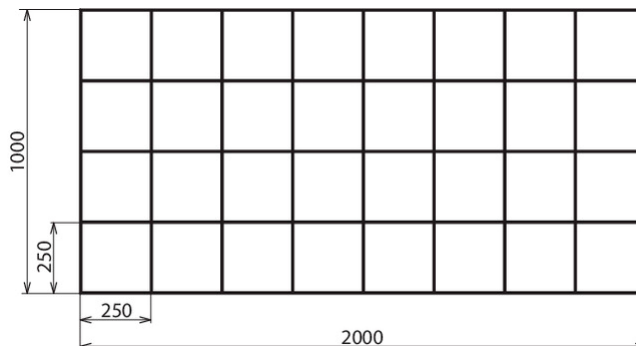


Abbildung unverbindlich



Entsprechend VDE/ABB Merkblatt "Blitzschutz von Schutzhütten"

Typ	GMA 250 2000X1000X4 V4A
Art.-Nr.	618 214
Werkstoff	NIRO (V4A)
Oberflächenbehandlung	gebeizt und passiviert
Werkstoff-Nr.	1.4571 / 1.4404 / 1.4401
ASTM / AISI:	316Ti / 316L / 316
Abmessung (l x b x t)	2000 x 1000 x 4 mm
Maschenweite	250 mm
Gewicht	2 kg
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85389099
GTIN (EAN)	4013364322950
VPE	1 Stk.

**Überspannungsschutz
Blitzschutz/Erdung
Arbeitsschutz
DEHN protects.**

DEHN SE
Hans-Dehn-Str. 1
Postfach 1640
92306 Neumarkt, Germany

Tel. +49 9181 906-0
Fax +49 9181 906-1100
info@dehn.de
www.dehn.de



www.dehn.de/vertrieb-de

Diejenigen Bezeichnungen von im Schutzvorschlag genannten Erzeugnissen, die zugleich eingetragene Marken sind, wurden nicht besonders kenntlich gemacht. Es kann also aus dem Fehlen der Markierung TM oder © nicht geschlossen werden, dass die Bezeichnung ein freier Warenname ist. Ebenso wenig ist zu entnehmen, ob Patente, Gebrauchsmuster oder sonstige intellektuelle und gewerbliche Schutzrechte vorliegen. Änderungen in Form und Technik, bei Maßen, Gewichten und Werkstoffen behalten wir uns im Sinne des Fortschrittes der Technik vor. Die Abbildungen sind unverbindlich. Druckfehler, Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung.