

Schutzraumkonstruktion

Blitzkugelradius

Äußerer Blitzschutz

HVI - Leitung

Erdung

Ringleitung für Tiefenerder

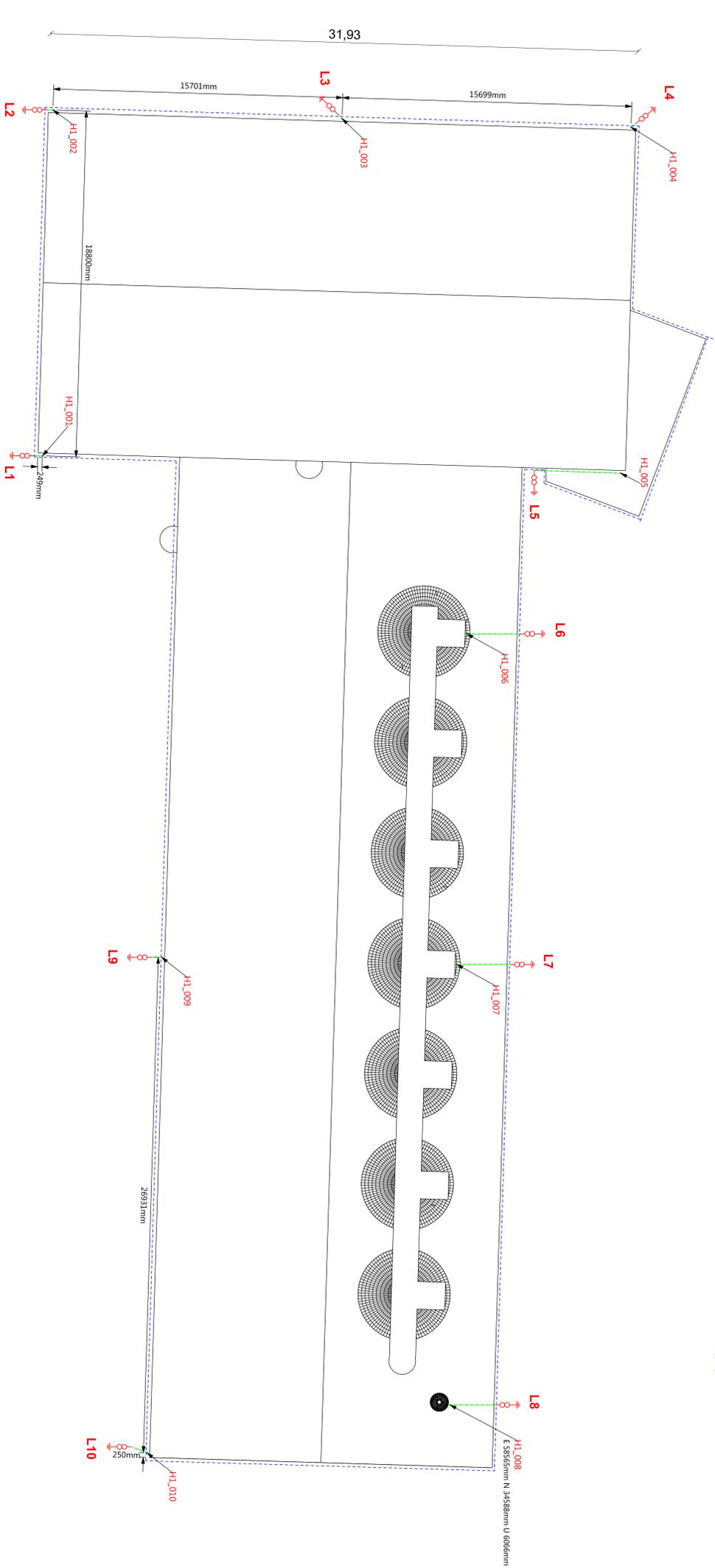
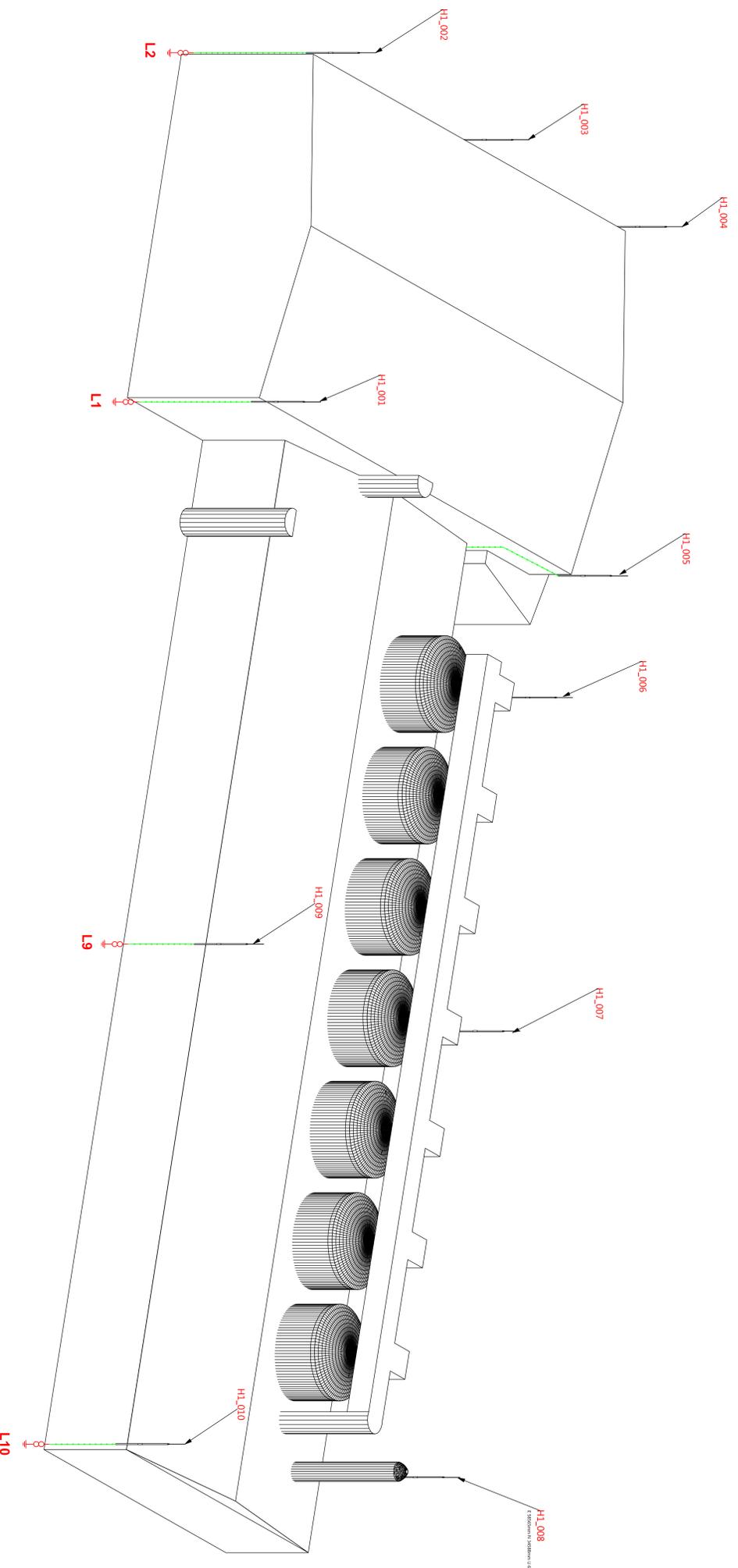
Symbole

H1_001 - H1_010

HVI - Fangeinrichtung

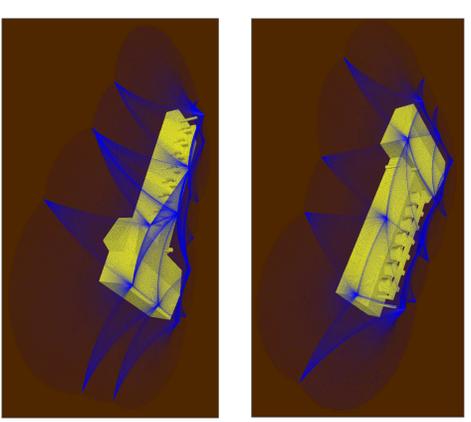
—○— L1 - L10

Trennstelle an
Erdungssystem / Tiefenerder



Hinweise:

- (1) Alle Maßnahmen sind vor Ort auf Realisierbarkeit zu überprüfen!
- (2) Die Übergänge zwischen Tiefenerder, Fundamenteerder, Ringender und den Ableitungen sind in V4A oder gleichwertig auszuführen.
- (3) Leitungslängen sind zu prüfen!
- (4) Montageanleitungen sind zu beachten!



Referenzzeichnungen	
Zeichnungsnummer	Inhalt

Änderungen			
Index	Datum	bearbeitet	Änderung

Bauvorhaben			

Kunde			

Planverfasser DEHN + SÖHNE GmbH + Co.KG. Hans-Dehn-Strasse 1 92318 Neumarkt Planinhalt	Verantwortlich sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Vervielfältigung und Fälschung sowie Inhalt und Zweckänderungen verpflichtend zu Schutzensatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmackschutzverletzung vorbehalten.	bearbeitet geprüft freigegeben	Datum Name
Zeichnungsnummer	Stand 01	Blatt A0	Maßstab 1:100

Konzeptbeschreibung

Blitzschutzsystem



Projekt:
Blitzschutzklasse: III

Kunde / Auftraggeber:

Bauvorhaben:

Konzeptbeschreibung

Blitzschutzsystem



Inhalt

1. Grundlagen	3
1.1. Normative Vorgaben	3
1.2. Eingereichte Unterlagen.....	3
2. Grundlagen eines Blitzschutzsystems nach DIN EN 62305	4
2.2. Blitzschutzsystem	7
2.3. Schritt- und Berührungsspannung	7
2.4. Anlagen in nicht explosionsgefährdeten Bereichen.....	9
2.5. Trennung von Installationen zur Blitzschutzanlage.....	9
2.6. Überspannungsschutz.....	10
2.7. Vermaschung von Erdungsanlagen.....	11
3. Eingeplante Maßnahmen äußerer Blitzschutz	12
4. Eingeplante Maßnahmen Erdungsanlage.....	13
5. Überspannungsmaßnahmen	14
6. Blitzstromparameter	14
7. Schlussbemerkung.....	15
8. Kontakt	16
9. Anlagen	16

Konzeptbeschreibung

Blitzschutzsystem



1. Grundlagen

1.1. Normative Vorgaben

- DIN EN **62305-1** (VDE 0185-305 Teil 1) Allgemeine Grundsätze
- DIN EN **62305-2** (VDE 0185-305 Teil 2) Risiko-Management
- DIN EN **62305-3** (VDE 0185-305 Teil 3) Schutz von baulichen Anlagen und Personen
- DIN EN **62305-4** (VDE 0185-305 Teil 4) Elektrische und elektronische Systeme in baulichen Anlagen
- DIN VDE **0100-410** (VDE 0100-410) Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag
- DIN VDE **0100-540** (VDE 0100-540) Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5-54: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Erdungsanlagen und Schutzleiter
- DIN **18014**: Fundamenterder – Planung, Ausführung und Dokumentation

1.2. Eingereichte Unterlagen der Firma: Hentschel Blitzschutz Systeme GmbH

- Zeichnungen DWG/PDF
- Fotos

Konzeptbeschreibung

Blitzschutzsystem



2. Grundlagen eines Blitzschutzsystems nach DIN EN 62305

2.1. Allgemeines

Jährlich entladen sich über dem Gebiet der Bundesrepublik Deutschland durchschnittlich etwa **1,5 Millionen Blitze**. Bei einer Fläche von **357.042 km²** entspricht dies einer mittleren Blitzdichte von **4,2 Blitzenladungen** pro Quadratkilometer und Jahr (Bild 2.1.1).



Bild 2.1.1. Anzahl der in der Bundesrepublik Deutschland registrierten Blitzereignisse von 2000-2014

Die tatsächliche Blitzdichte ist jedoch weitgehend von geographischen Gegebenheiten abhängig und kann zur ersten Orientierung der Blitzdichtekarte in **Bild 2.1.1** entnommen werden. Je feiner die Rasterung der Blitzdichtekarten vorgenommen wird, desto genauer kann sie Aufschluss über die tatsächliche Blitzhäufigkeit im betrachteten Gebiet geben.

Bild 2.1.2 zeigt eine von BLIDS aus diesen Messdaten aufbereitete Karte mit berechneten Mittelwerten der Erdblitzdichten und ihrer Zuordnung nach KFZ-Kennzeichengebieten in Deutschland (Kreise und kreisfreie Städte). Die Berechnung basiert auf der von BLIDS gemessenen Anzahl der Blitze je km² und je Jahr für den Zeitraum 1999 bis 2014. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass bei einer örtlich feineren Auflösung die Blitzdichten noch von diesen Mittelwerten abweichen können.

Konzeptbeschreibung

Blitzschutzsystem

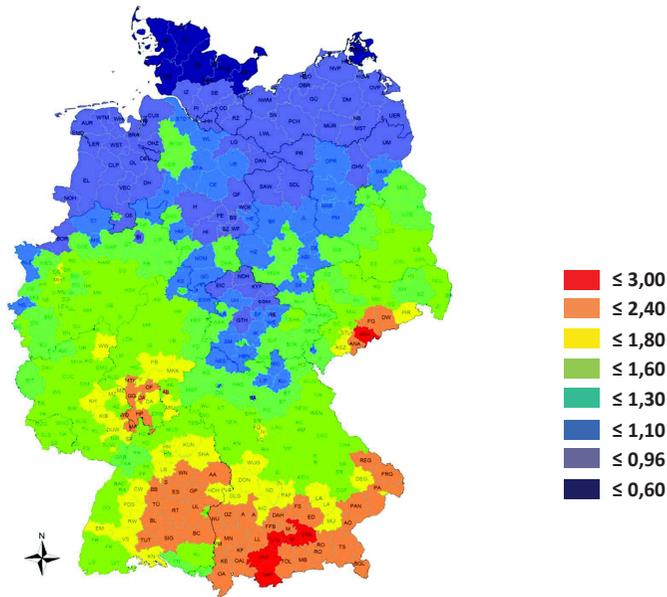


Bild 2.1.2: Erdblitzdichte in Deutschland je km² und Jahr (Quelle: Blitz-Informationdienst von Siemens)

Das Naturphänomen Blitzentladung ist vom Menschen nicht beeinflussbar. Aus diesem Grund müssen Maßnahmen ergriffen werden, um bauliche Anlagen zu schützen vor:

- Gefährdung des Lebens und der Gesundheit von Personen und Tieren
- Bränden und mechanischen Zerstörungen
- Zerstörung von Geräten, insbesondere solche mit elektronischen Bauelementen
- Zerstörung von Kommunikationsanlagen, wie Telefon-, Telefax-, Fernseh- und Rundfunkgeräte
- Unwirksam werden und Fehlfunktionen von Mess-, Steuer- und Regel- (MSR-) Anlagen
- Unwirksam werden und Fehlauslösung von Gefahrmeldeanlagen, wie Brand- und Einbruchmeldeanlagen
- Auslösung von gefährlichen Betriebszuständen
- Löschung oder Veränderung von gespeicherten Daten

Die Blitzschutznormeninhalte DIN EN 62305 Teile 1-4 stellen ein Gesamtkonzept dar. Dieses berücksichtigt umfassend die Gefährdung durch direkte und indirekte Blitzeinschläge, die Schadensursachen, die zu schützenden Objekte und die Schutzmaßnahmen.

Weiterhin ist anzumerken, dass durch die steigende Komplexität der Anlagen auch die Notwendigkeit eines wirksamen Schutzes gegen Blitzeinschläge und Überspannungen zunimmt.

Konzeptbeschreibung

Blitzschutzsystem



Wenn nationale Vorschriften, wie z. B. die Landesbauordnung (LBO) der jeweiligen Bundesländer, Sonderverordnungen oder Sonderrichtlinien Blitzschutzmaßnahmen fordern, müssen diese beachtet werden.

In den Bauordnungen der Länder und in mitgeltenden gesetzlichen und behördlichen Vorschriften und Ausführungsrichtlinien werden für bestimmte Gebäude zur Gewährleistung der öffentlichen Sicherheit Blitzschutzanlagen gefordert, z. B. für Krankenhäuser und Versammlungsstätten. Dabei wird auf eine dauerhaft wirksame Blitzschutzanlage unter Berücksichtigung der Lage, Bauart, Nutzung sowie schweren Folgen verwiesen.

Windlast nach Eurocode 1

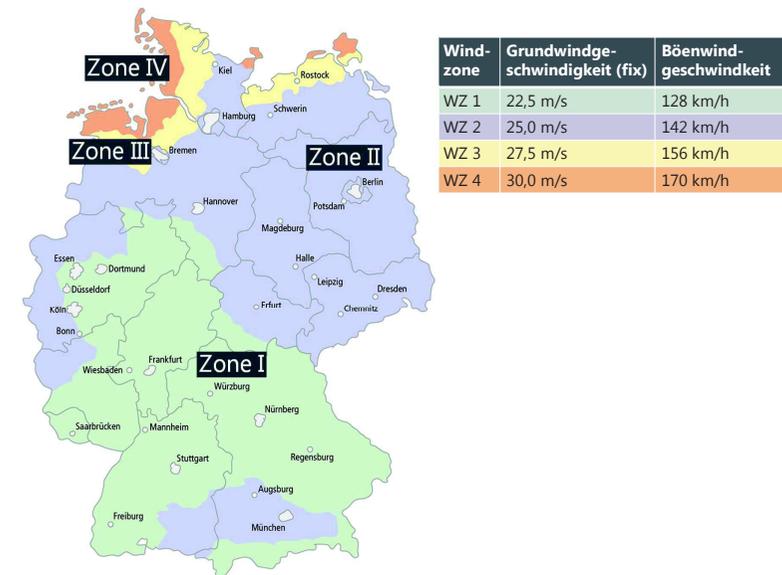


Bild 2.1.3: Windzonen in Deutschland

Infolge des globalen Klimawandels nehmen Wetterextreme weltweit zu. Auswirkungen wie höhere Windgeschwindigkeiten, mehr Stürme sowie Stark-Niederschläge sind unübersehbar. Vor allem im Bereich der Windbeanspruchung/Windlast werden Konstrukteure sowie Errichter von Blitzschutzsystemen vor neue Herausforderungen gestellt. Neben der Gebäudekonstruktion (Statik der baulichen Anlage) sind auch Fangeinrichtungen betroffen.

Im Bereich Blitzschutz wurden bisher die Normen DIN 1055-4:2005-03 sowie die DIN 4131 als Dimensionierungsgrundlage verwendet. Mit Erscheinen des Eurocodes im Juli 2012 wurden die bis dato verwendeten Normen ersetzt. Bei den Eurocodes handelt es sich um eine europaweite Vereinheitlichung von Regeln für die Bemessung im Bauwesen (Tragwerksplanung).

Konzeptbeschreibung

Blitzschutzsystem



2.2. Blitzschutzsystem

Entsprechend der DIN EN 62 305-3 wird ein Blitzschutzsystem wie folgt definiert:

Ein Blitzschutzsystem ist ein vollständiges System, das zur Verringerung physikalischer Schäden einer baulichen Anlage durch direkte Blitzeinschläge eingesetzt wird. Es besteht sowohl aus einem äußeren und inneren Blitzschutz.

Die Funktionen des äußeren Blitzschutzes sind:

- Auffangen von Direkteinschlägen mit einer Fangeinrichtung
- Sicheres Ableiten des Blitzstromes zur Erde mit einer Ableitungseinrichtung
- Verteilen des Blitzstromes in der Erde über eine Erdungsanlage

Die Funktion des inneren Blitzschutzes ist

- das Verhindern gefährlicher Funkenbildungen innerhalb der baulichen Anlage.

Dies wird durch den Potentialausgleich oder durch eine Trennfunkstrecke zwischen den Bauteilen des Blitzschutzsystems und anderen elektrisch leitenden Elementen innerhalb der baulichen Anlage erreicht.

Der Blitzschutz-Potentialausgleich reduziert die durch den Blitzstrom verursachten Potentialunterschiede. Dies wird durch die Verbindung aller getrennten leitenden Anlagenteile direkt durch Leitungen oder durch Überspannungsschutzgeräte (SPDs) bewirkt (**Bild 2.2.1**).

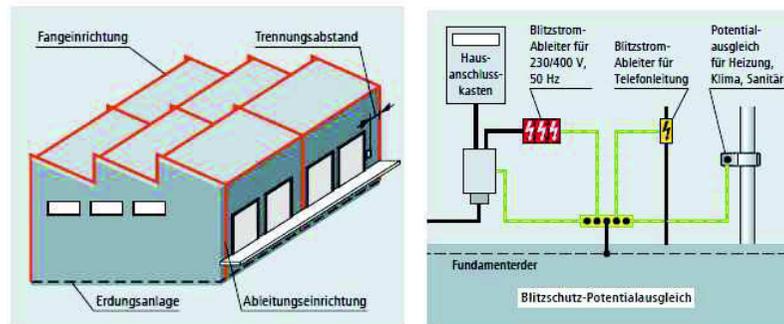


Bild 2.2.1: Blitzschutzsystem (LPS – Lightning Protection System)

2.3. Schritt- und Berührungsspannung

Die Berührungsspannung ist die Spannung, die auf einen Menschen zwischen seiner Standfläche auf der Erde und bei einer Berührung der Ableitung einwirkt. Der Stromweg führt von der Hand über den Körper zu den Füßen.

Konzeptbeschreibung

Blitzschutzsystem



Die Gefahr der unzulässig hohen Berührungsspannung besteht nicht bei einer Stahlskelett- oder Stahlbetonbauweise, vorausgesetzt, dass die Bewehrung sicher durchverbunden ist oder die Ableitungen im Beton verlegt sind.

Weiterhin kann bei metallenen Fassaden die Berührungsspannung vernachlässigt werden, wenn diese in den Potentialausgleich eingebunden sind und/oder als natürliche Bestandteile der Ableitung verwendet werden.

Ist in den gefährdeten Bereichen außerhalb der baulichen Anlage bereits unterhalb der Erdoberfläche ein bewehrter Beton mit einer sicheren Anbindung der Bewehrung an den Fundamenterde vorhanden, verbessert diese Maßnahme bereits den Verlauf des Potentialtrichters und wirkt als Potentialsteuerung. Somit kann die Schrittspannung in der Betrachtung vernachlässigt werden.

Die Gefahr, dass eine Person durch Berührung der Ableitung Schaden nimmt, kann durch folgende Maßnahmen reduziert werden:

- Die Ableitung wird mit Isolierstoff ummantelt (mind. 3 mm vernetztes Polyethylen mit einer Stehstoßspannungsfestigkeit von 100 kV, 1,2/50 μ s).
- Die Position der Ableitungen kann verändert werden, so dass sie sich z. B. nicht im Eingangsbereich der baulichen Anlage befinden.
- Die Wahrscheinlichkeit der Häufung von Personen kann durch Hinweisschilder oder Verbotstafeln reduziert werden. Auch Absperrungen sind denkbar.

Die Schrittspannung ist ein Teil der Erdungsspannung, der vom Menschen mit einem Schritt von 1 m Länge überbrückt werden kann, wobei der Stromweg über den menschlichen Körper von Fuß zu Fuß verläuft.

Die Schrittspannung hängt von der Form des Potentialtrichters ab. Die Schrittspannung wird mit zunehmender Entfernung zum Gebäude geringer. Somit wird das Risiko für Personen mit zunehmendem Abstand zur baulichen Anlage verringert.

Für die Reduzierung der Schrittspannung können folgende Maßnahmen angewendet werden:

- Der Zugang von Personen zu den gefährdeten Bereichen kann verhindert werden (z. B. durch Absperrung oder Zäune).
- Verringerung der Maschenweite des Erdungsnetzes – Potentialsteuerung.
- Der Übergangswiderstand der oberflächlichen Bodenschicht ist innerhalb von 3 m um die Ableitung nicht kleiner als 100 k Ω (DIN EN 62305-3, Kapitel 8.2).

Konzeptbeschreibung

Blitzschutzsystem



2.4. Anlagen in nicht explosionsgefährdeten Bereichen

Schutzklasse des LPS	Werkstoff	Dicke ^a t mm	Dicke ^b t' mm
I bis IV	Blei	–	2,0
	Stahl (rostfrei, verzinkt)	4	0,5
	Titan	4	0,5
	Kupfer	5	0,5
	Aluminium	7	0,65
	Zink	–	0,7

^a t verhindert Durchlöchern

^b t' nur für Metallbleche, wenn die Verhinderung von Durchlöchern, Überhitzung und Entzündung nicht wichtig ist

Bild 2.4.1: Mindestdicken von Metallblechen oder Metallrohren in Fangeinrichtungen (DIN EN 62 305 Teil 3 – Tabelle 3)

2.5. Trennung von Installationen zur Blitzschutzanlage

Die elektrische Isolierung des Äußeren Blitzschutzes, d. h. zwischen Fangeinrichtung, Ableitung und natürlichen Bestandteilen eines Blitzschutzsystems einerseits und den zu schützenden metallenen Installationen und Einrichtungen der elektrischen Energie- und Informationstechnik innerhalb der baulichen Anlage andererseits, kann durch einen Trennungsabstand s (Bild 2.5.1) zwischen diesen leitenden Teilen erreicht werden.

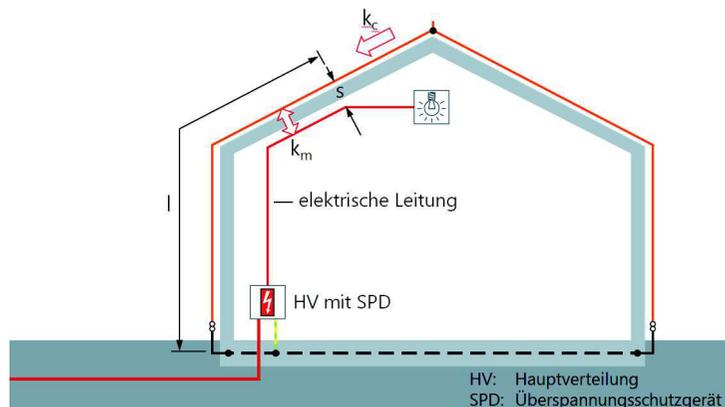


Bild 2.5.1: Lit: DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3):2011-10; Anhang E, Bild E.38 modifiziert

Es können natürliche Bestandteile der Konstruktion als Fang- und Ableitung aufgrund der Materialstärken verwendet werden. Als natürliche Bestandteile einer Fangeinrichtung können metallene Konstruktionsteile wie z. B. Attiken, Regenrinnen, Geländer oder Verkleidungen verwendet werden. Die Mindestabmessungen sind der Tabelle 3 (DIN EN 62 305 Teil 3) zu entnehmen. Sind keine natürlichen verwendbaren Konstruktionen vorhanden, so ist eine Fangeinrichtung zu errichten.

Konzeptbeschreibung

Blitzschutzsystem



Der Trennungsabstand lässt sich gemäß der nachstehend aufgeführten Formel berechnen: wobei:

$$s = k_i \cdot \frac{k_c}{k_m} \cdot l \text{ [m]}$$

Bild 2.4.2: Berechnungsformel Trennungsabstand

k_i von der gewählten Schutzklasse (LPL) der Blitzschutzanlage abhängt (Induktionsfaktor), (Bild 2.4.3)

k_c von der geometrischen Anordnung abhängt (Stromaufteilungskoeffizient)

k_m vom Material in der Näherungsstelle abhängt (Materialfaktor) und (Bild 2.4.3)

l die Länge entlang der Fangeinrichtung oder der Ableitung von dem Punkt, an dem der Trennungsabstand ermittelt werden soll, bis zum nächstliegenden Punkt des Potentialausgleichs oder der Erdung

Schutzklasse LPL	k_i
I	0,08
II	0,06
III und IV	0,04

Werkstoff in der Trennungsstrecke	k_m
Luft	1
Beton, Ziegel	0,5
GFK	0,7*

* Wert für glasfaser-verstärkten Kunststoff (GFK) ist eine Angabe von DEHN + SÖHNE nach Laborversuchen

Bild 2.4.3: Koeffizienten k_i und k_m

Anmerkung:

Bei Stahlbetonbauten mit durchverbundenem Bewehrungsstahl und bei Bauten mit gleichwertiger Schirmungsfunktion (metallener Lagertank, geschlossene Metallfassade) braucht der Trennungsabstand s nicht eingehalten werden.

2.6. Überspannungsschutz

Die Errichtung eines Blitz- und Überspannungsschutz-Systems für elektrische Anlagen repräsentiert den aktuellen Stand der Technik und ist eine unabdingbare infrastrukturelle Voraussetzung für den störungs- und zerstörungsfreien Betrieb komplexer elektrischer und elektronischer Systeme. Die Anforderungen an SPDs, die für die Errichtung eines derartigen Blitz- und Überspannungsschutz-Systems im Rahmen des Blitzschutzkonzeptes nach DIN EN 62305-4 (VDE 0185-305-4) im Bereich der Energietechnik benötigt werden, sind in DIN VDE 0100-534 festgelegt.

SPDs, die im Bereich der festen Gebäudeinstallation eingesetzt sind, werden entsprechend den Anforderungen und Belastungen an den gewählten Installationsorten in Überspannungsschutzgeräte vom Typ 1, 2 und 3 unterteilt und nach DIN EN 61643-11 geprüft.

Konzeptbeschreibung

Blitzschutzsystem



2.7. Vermaschung von Erdungsanlagen

Eine Erdungsanlage kann vielfältige Aufgaben haben. Aufgabe einer Schutzerdung ist es, elektrische Einrichtungen und Betriebsmittel sicher mit dem Erdpotential zu verbinden und im Falle eines elektrischen Fehlers für die Sicherheit der Personen und Sachwerte zu sorgen.

Die Blitzschutzerdung sorgt dafür, den Strom sicher von den Ableitungen zu übernehmen und in das Erdreich abzuleiten. Die Funktionserdung hat die Aufgabe, den sicheren und störungsfreien Betrieb von elektrischen und elektronischen Anlagen sicherzustellen.

Die Erdungsanlage einer baulichen Anlage muss für alle Erdungsaufgaben gemeinsam verwendet werden, d. h., die Erdungsanlage nimmt alle Aufgaben der Erdung wahr. Andernfalls können Potentialdifferenzen zwischen den an unterschiedlichen Erdungsanlagen geerdeten Einrichtungen auftreten.

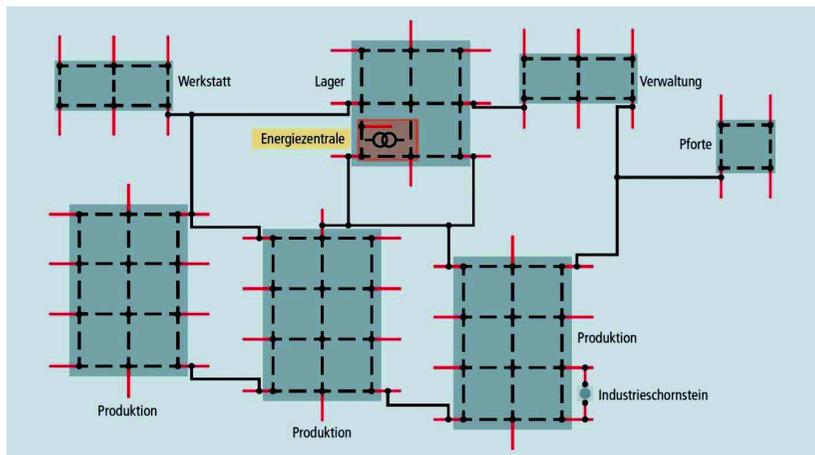


Bild 2.7.1. Prinzip einer vermaschten Erdungsanlage

Besteht eine größere bauliche Anlage aus mehr als einem Gebäude und existieren elektrische und elektronische Verbindungsleitungen zwischen diesen, so kann durch einen Zusammenschluss der einzelnen Erdungssysteme der (Gesamt-)Erdungswiderstand verkleinert werden (**Bild 2.6**). Zusätzlich werden die Potentialdifferenzen zwischen den Gebäuden deutlich verringert. Dabei wird die Spannungsbeanspruchung der elektrischen und elektronischen Verbindungsleitungen signifikant reduziert. Hierbei sollte die Verbindung der einzelnen Erdungssysteme der Gebäude untereinander ein Maschennetz ergeben.

Konzeptbeschreibung

Blitzschutzsystem



3. Eingeplante Maßnahmen äußerer Blitzschutz

Beim Gebäude ist bedingt durch Kundenvorgabe, den baulichen Gegebenheiten und Installationen der technischen Einrichtungen eine Trennung zwischen den Maßnahmen des Potentialausgleichs und Maßnahmen des Blitzschutzes möglich.

Die Fangeinrichtungen des äußeren Blitzschutzsystems sind so positioniert, dass am Gebäude, unter Beachtung der spezifischen Blitzstromparameter, kein Blitzschlag zu erwarten ist. Die Position der Fangstangen und deren Höhe wurde mit Hilfe des Blitzkugelverfahrens ermittelt und ist in den Zeichnungen ersichtlich.

Die Fangeinrichtungen für diese Anlagenteile bestehen aus GFK/Al Stützrohren, die den Blitzstrom an der Spitze mit einer NIRO-Fangspitze auffangen und dann über die HVI-Leitung isoliert zur Erdungsanlage ableiten. Der äquivalente Trennungsabstand, den die Leitungen dabei einhalten können, beträgt in Luft 0,75m. Wie in den Trennungsabstandsberechnungen ersichtlich, liegen die Trennungsabstandswerte unter diesen äquivalenten Trennungsabständen.

(Bei einer max. Leitungslänge vor Ort von ca. 17m beträgt der errechnete Trennungsabstand max. 0,72m)

Der in der HVI-Leitung isoliert abgeleitete Blitzstrom kann also nicht auf benachbarte metallische oder elektrische Gebäudestrukturen überschlagen.

Die Fangeinrichtungen H1_001 bis H1_005, H1_009 und H1_010 setzen sich aus einem 3,20m langen GFK Stützrohr und einer 1,00m langen Niro Fangspitze zusammen und werden mittels Befestigungswinkel direkt an die Gebäudewand montiert. Von jeder Fangeinrichtung wird eine HVI Ableitung bis zum Erdungssystem geführt und mit diesem verbunden.

Die Fangeinrichtung H1_006 und H1_007 setzt sich ebenfalls aus einem 3,20m langem GFK Stützrohr und einer 1,00m langen Niro Fangspitze zusammen und wird mittels Befestigungsschellen/Geländerbefestigungen und/oder Spannbänder am Metallgeländer befestigt. Hierbei ist die Statik der Unterkonstruktion zu beachten. Auch von diesen Fangeinrichtungen wird je eine HVI Ableitung zum Erdungssystem geführt und mit diesem verbunden.

Die Fangeinrichtung H1_008 setzt sich ebenfalls aus einem 3,20m langem GFK Stützrohr und einer 1,00m langen Niro Fangspitze zusammen und wird mittels Befestigungsschellen und Spannbänder am Metallrohr befestigt. Hierbei ist die Statik der Unterkonstruktion zu beachten. Auch von dieser Fangeinrichtung wird eine HVI Ableitung zum Erdungssystem geführt und mit diesem verbunden.

Windlastangaben der Fangeinrichtungen wurden auf Basis des Eurocode I ermittelt.

Die Fangeinrichtungen wurden für eine Boenwindgeschwindigkeit von max. ca. 237 km/h ausgelegt.

Aus Sicherheitsgründen sollte die Statik der Unterkonstruktion überprüft werden.

(Zu beachtende Kundenvorgaben waren: Windzone II / Gebäudehöhe max. ca. 15m / Gebäudelage über NN ca. 100m / Geländekategorie II / Auftretenswahrscheinlichkeit von 2%.)

Konzeptbeschreibung

Blitzschutzsystem



Berührungsspannungen und Schrittspannungen waren nicht Bestandteil der Planung und sind zu prüfen.

Montageanleitungen sind zu beachten!

4. Eingeplante Maßnahmen Erdungsanlage

Für die Erdung wurde die Erderanordnung Typ A gewählt, die aus Vertikalerdern/Tiefenerder besteht, welche untereinander verbunden werden. Erderlängen für die einzelnen Tiefenerder von ca. 9,00m haben sich als vorteilhaft erwiesen. Die tatsächliche Anzahl der Tiefenerder „Tiefe“ kann bei der Montage durch Messungen bestimmt werden.

(In der Materialliste wurden 9,0m / 6Stück mit je 1,5m je Ableitung berücksichtigt.)

Bei der Nachrüstung einer bestehenden Anlage kann die Verbindungsleitung der einzelnen Vertikalerder/Tiefenerder unterirdisch oder oberirdisch sowie innerhalb des Gebäudes erfolgen und dient der gleichmäßigen Stromaufteilung. An diese Verbindungsleitung sollten alle bereits bestehenden „Erdungsanlagen“ angebunden werden. Des weiteren muss eine Verbindung zur HES der Anlage sichergestellt werden.

Werden unterschiedliche Erdungssysteme miteinander verbunden muss eine eventuell verstärkte Korrosion beachtet werden.

(Ein mögliches Problem stellt ein im Betonfundament verlegter „Fundamenterder“ aus verzinktem Stahl dar. Stahl im Beton hat etwa das gleiche galvanische Potential in der elektrochemischen Spannungsreihe wie Kupfer im Erdboden. Bei einer Verbindung von Stahl in Beton verlegt mit Stahl im Erdboden verlegt, verursacht daher die galvanische Spannung von etwa 1 V einen Korrosionsstrom, der durch den Erdboden und den Beton fließt und den Stahl im Erdboden nach sehr kurzer Zeit stark beschädigt und letztendlich auflöst.)

Als Erder im Erdreich sollten Leiter aus Kupfer, Kupferbeschichtetem Stahl oder aus rostfreiem Stahl verwendet werden, wenn diese mit der Bewehrung im Beton verbunden sind/werden.

In der Materialliste/Angebot wurde als Material für die Nachrüstung des Erdungssystems im Erdreich NIRO/V4A verwendet. (siehe Zeichnung und Materialliste)

Die Verbindungsleitung kann wie in der Zeichnung ersichtlich im Sockelbereich aus ALU/Draht bestehen, an die alle Tiefenerder der neuen Blitzschutzanlage und die bereits bestehenden Erdungsvarianten angebunden werden. Sollte im Eingangsbereich keine Verbindungsleitung verlegt werden können, könnte als Verbindung auch ein normativer und funktionsfähiger Teil des bereits bestehenden Erdungssystems verwendet werden.

Konzeptbeschreibung

Blitzschutzsystem



5. Überspannungsmaßnahmen

Alle Versorgungsleitungen, die in das Gebäude eingeführt werden, müssen mit Überspannungs-Ableitern Typ 1 beschalten werden. Für elektrische Leitungen der Informationstechnik (z.B. Sensorleitungen) sind Kategorie D1-Überspannungs-Ableiter einzusetzen. Bei der Installation der Schutzgeräte muss die energetische Koordination der Ableiter berücksichtigt werden. Bedingt durch die magnetischen Einwirkungen auf die inneren Leitungssysteme, empfehlen wir einen weiterführenden koordinierten Überspannungsschutz (mit Typ 2 und Typ 3 Ableitern) in der Elektroinstallation durchzuführen.

Diese Hinweise ersetzen kein detailliertes Überspannungsschutzkonzept.

6. Blitzstromparameter

Als Grundlage für die Planuserstellung diente die Blitzschutznorm DIN EN 62305.

Der Blitzschutzklasse LPL III liegen folgende Blitzstromparameter zugrunde:

I_{peak}	=	100 kA (10/350 μ s)
$Q_{Sto\beta}$	=	50 C
Spez. Energie	=	2,5 MJ/ Ω
$R_{Blitzkugel}$	=	45 m
Kleinster Scheitelwert	=	10 kA
Blitze größer 10 kA	=	91 %
Blitze kleiner 100 kA	=	95 %
Gesamt-Effizienz	=	86 %

Konzeptbeschreibung

Blitzschutzsystem



7. Schlussbemerkung

Der Schutzpegel LPL III ist uns als Planungsgrundlage von der Firma: XXX vorgegeben worden.

Diese Ausarbeitung bezieht sich auf den uns vorliegenden Informationen. Es wurde von unserer Seite keine Vor-Ort-Besichtigung durchgeführt.

Für eine genauere Überprüfung anhand einer Blitzkugel, wurde für diese Anlage inklusiv diverser größerer Dachaufbauten ein 3D Model erstellt/nachgezeichnet. Zeichnung ist auf Richtigkeit zu prüfen.

Die eingeplanten Blitzschutz- und Erdungsmaßnahmen müssen mit den örtlichen Gegebenheiten auf Realisierbarkeit überprüft werden.

Die Leitungslängen sind vor Auftragserteilung zu überprüfen!

Anmerkung:

Das Konzept basiert auf den uns vorliegenden Informationen und Dokumentationen sowie einer möglichen Vor-Ort-Besichtigung durch einen DEHN + SÖHNE Mitarbeiter.

Es handelt sich in der Regel um ein Detailkonzept im Bereich Getrennter Fangeinrichtungen. Sie ersetzt kein komplettes Konzept. Die Beschreibung und Überprüfung der gesamten elektrotechnischen Anlage ist nicht Gegenstand dieses Konzeptes.

Insbesondere ist zu prüfen, ob sich aufgrund außerhalb unseres Einflusses liegende unterschiedliche Einsatzbedingungen die geplanten Maßnahmen zweckmäßig durchführen lassen.

Dieses Blitzschutzkonzept basiert ausschließlich auf den technischen Eigenschaften von DEHN + SÖHNE Produkten.

Konzeptbeschreibung

Blitzschutzsystem



8. Kontakt

DEHN + SÖHNE GmbH + Co.KG.
Hans-Dehn-Straße 1
92318 Neumarkt

Tel.: 09181 / 906 0

Fax: 09181 / 906

9. Anlagen

- Übersichtszeichnungen (PDF)
- Detailzeichnungen (PDF)
- Stückliste (PDF)
- Trennungsabstände (PDF)
- Montageanleitungen (PDF)
- Datenblätter (PDF)
- Prüfberichte (PDF)



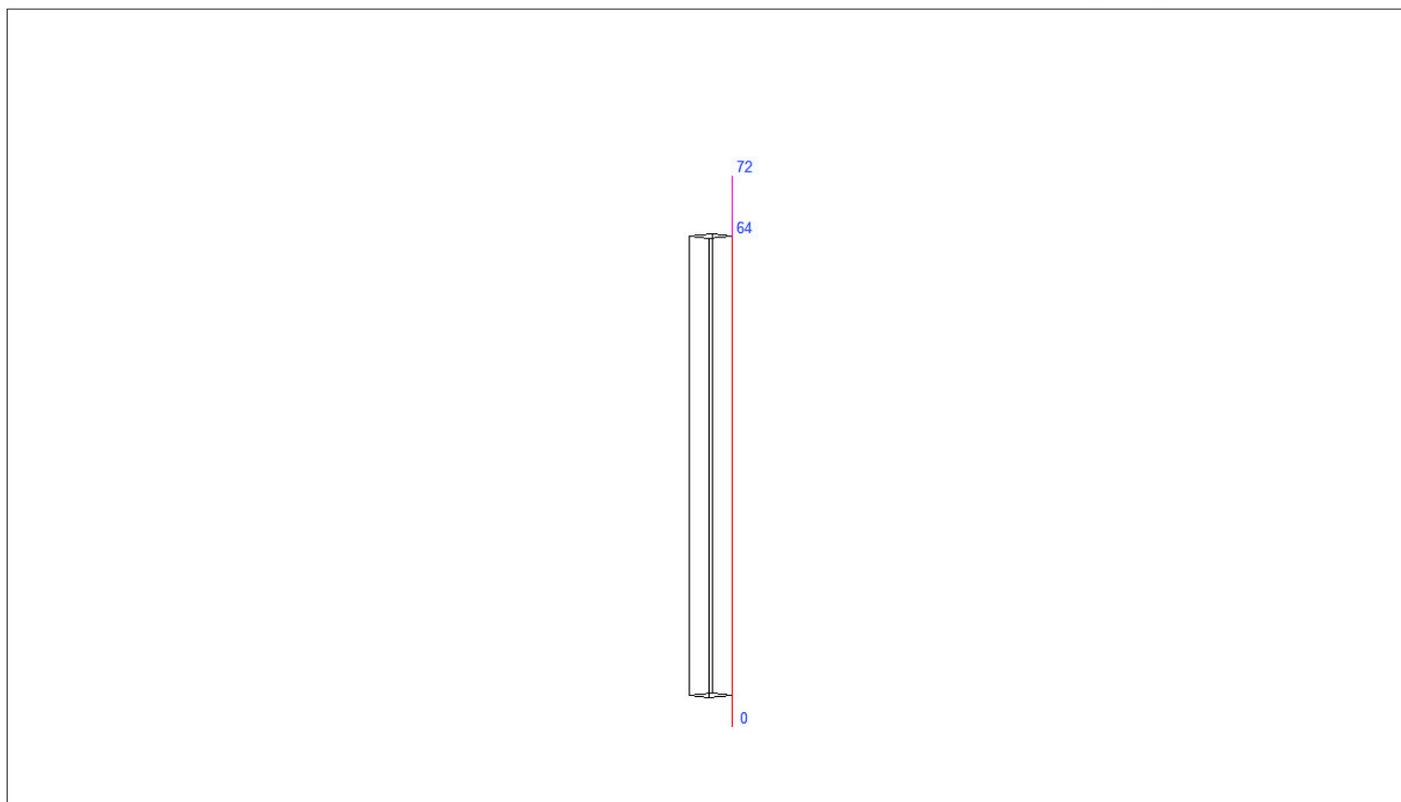
Trennungsabstandsberechnung

erstellt nach nationaler Norm: EN 62305-3:2011-02

Kunden-/Projekt-Nr.:

Planer/Blitzschutzbauer:

bei max. 17m Leitungslänge



Aktuelle Ansicht: Gesamtgebäude (3D)
Angabe Trennungsabstände in cm

Kunde/Auftraggeber:

Angaben zur Berechnung:

Gewählte Blitzschutzklasse: III

Stromstärke: 100 kA

k_M - Materialfaktor: 1

Potentialebene: -1 m

Projekt:

ANGEBOT

Seite 8 von 10

Belegdatum**Kundennummer****Belegnummer**

Pos	Artikel-Nr. Type/Bezeichnung	Material-Nr.	Menge	Einzelpreis	Einheit	Betrag (EUR)
	DIN EN 62561-1					
		Rabatt	55,000-	%		4,37-
	Positions-Nettowert					3,58
320	301009 Type: KSV 6.10 V2A KS-Verbinder NIRO f. Rd 7-10mm einteilig	(39032)	1 ST	6,75 EUR brutto	1 ST	6,75
		Rabatt	55,000-	%		3,71-
	Positions-Nettowert					3,04
330	459129 Type: UTK 8.10 8.10 ZP V2A UNI-Trennklemme NIRO m. Zwischenplatte f. 2 x Rd 8-10mm	(18764)	1 ST	5,30 EUR brutto	1 ST	5,30
		Rabatt	55,000-	%		2,92-
	Positions-Nettowert					2,38
340	480003 Type: NS 7.10 FL30 OZ AL Nummernschild ohne Nummer Al für Rd 7-10 mm FI 30 mm	(16608)	1 ST	1,14 EUR netto	1 ST	1,14
350	819134 Type: HVI LO 75 20 TR100M SW HVI-long-Leitung D 20 mm schwarz Trennungsabstand s = 75 cm (in Luft) FIX-Länge EW-TR 100m	(63037)	140 M	45,80 EUR brutto	1 M	6.412,00
		Rabatt	55,000-	%		3.526,60-
	Positions-Nettowert					2.885,40
360	819145 Type: HVI LO ASS RIV 20 Anschlussset für HVI-long-Leitung D 20 mm schwarz für Rohrrinnenverlegung	(67479)	10 ST	67,00 EUR brutto	1 ST	670,00

ANGEBOT

Seite 9 von 10

Belegdatum**Kundennummer****Belegnummer**

Pos	Artikel-Nr. Type/Bezeichnung	Material-Nr.	Menge	Einzelpreis	Einheit	Betrag (EUR)
	bestehend aus:					
	1x Kopfstück					
	1x Endstück					
	2x Schrumpfschläuche schwarz					
		Rabatt	55,000-	%		368,50-
	Positions-Nettowert					301,50
	Gesamt-Netto					8.671,50
	Mehrwertsteuer Inland 19%					1.647,59
	Endbetrag (EUR)					10.319,09

Leitungsmaterial wird nur in Original-Ringgröße geliefert

BITTE BEACHTEN SIE DIE FOLGENDEN HINWEISE:

Erdungsmaterial / Tiefenerder

Pos. 10 - Pos. 40

Ringleitung zur Anbindung der Tiefenerder und bereits bestehender Erdungssysteme

Pos. 50 - Pos. 70

Fangeinrichtung H1_001 bis H1_005 plus H1_009 und H1_010

Pos. 80 - Pos. 140

Fangeinrichtung H1_006 und H1_007

Pos. 150 - Pos. 240

Fangeinrichtung H1_008

Pos. 250 - Pos. 340

HVI - Leitungsmaterial

Pos. 350 - Pos. 350

Bei Leitungsmaterial (Drähte und Bänder) wurde die ermittelte Länge pauschal um 10 % erhöht.

Die Längen sind auf lieferbare Mengen aufzurunden

(nur komplette Rollen/Original-Ringlängen)!

Bei HVI-Leitungen ist der Potentialausgleich für die Endverschlüsse nicht enthalten!