



WATTsNEXT

TAG DER ERNEUERBAREN ENERGIEN

**DEHN-Schutzlösungen für PV-
Anlagen und Ladeinfrastruktur
„Normenanforderungen und
Praxislösungen“**

Erdung, Blitz- und Überspannungsschutz

AGENDA

- **Vorstellung DEHN – Ansprechpartner**
- **Gefährdung durch Blitz- und Überspannungen**
- **Normen und Vorschriften**
- **DEHN SE - Schutzlösungen für Photovoltaikanlagen und eMobility /
Blitzschutz – Überspannungsschutz – Erdungsanlagen**



Vorstellung

- Ansprechpartner**
- DEHN SE**

Markus Rabenstein

Key Account Manager
E-Mobility / PV

DEHN SE

Tel.: +49 9181 906-8046

Mob.: +49 151 11792646

markus.rabenstein@dehn.de



Referent

Martin Hackner

Technischer Vertrieb Außendienst
Elektrofachgroßhandel

DEHN SE

Tel.: +49 9181 906-8042
Mob.: +49 151 14630964
martin.hackner@dehn.de



Referent

Team Elektrofachgroßhandel (EGH)



Wir sind gerne für Sie da:

**Leiter Elektrogroßhandel
Vertriebsaußendienst**



Martin Hörteis
Tel.: 09181 906-2036

**KeyAccount-Manager
Elektrogroßhandel**



Gerd Salomon
Tel.: 09181 906-1361

Technischer Vertrieb Außendienst Elektrogroßhandel



24 Joachim Merten
Tel.: 09181 906-8033



29 Markus Wienziers
Tel.: 09181 906-8043



25 Martin Hackner
Tel.: 09181 906-8042



26 Christoph Paulke
Tel.: 09181 906-8026



22 Marcus Förster
Tel.: 09181 906-8018



01 Detlef Salecker
Tel.: 09181 906-8013



05 Oliver Weinrich
Tel.: 09181 906-8021



19 Michael Ingenrieth
Tel.: 09181 906-8035

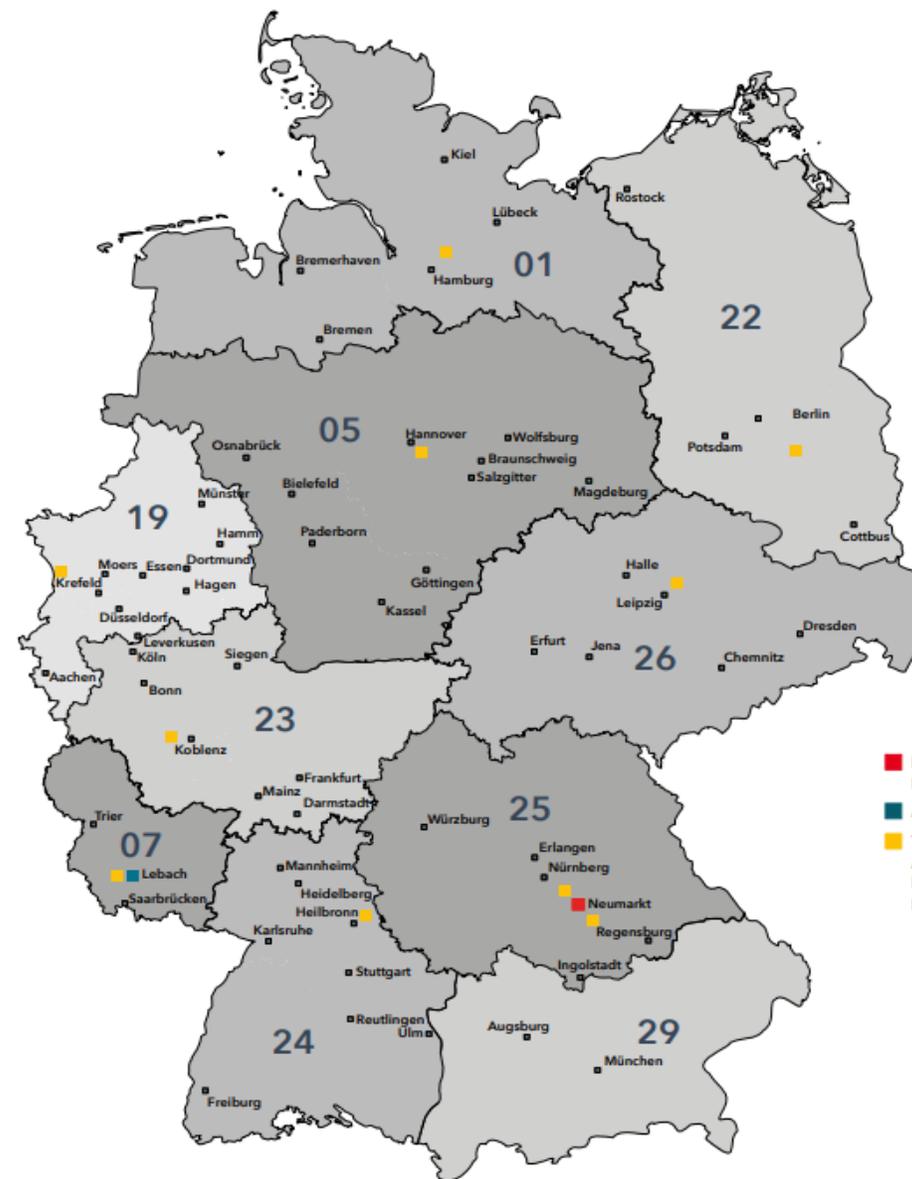


23 Andreas Sauter
Tel.: 09181 906-8022



07 Christoph Engel
Tel.: 06881 93560

**Handelsvertretung:
Alfons Schmidt GmbH**



DEHN SE – Businessplan (Nachhaltigkeit, Digitalisierung, Internationalisierung)



Ist ein führendes, international tätiges Familienunternehmen der Elektrotechnik mit Sitz in Neumarkt in der Oberpfalz.

Wir bieten **Lösungen und Services** für die Bereiche **Blitz-, Überspannungs- und Arbeitsschutz, sowie alles rund um Potentialausgleich und Erdungsanlagen.**

Im Fokus unserer Unternehmensstrategie, steht Nachhaltigkeit, Digitalisierung und Internationalisierung mit Blick auf die Megatrends unserer Zeit geprägt von erneuerbaren Energien, inklusive eMobilität einhergehend mit einer kritischen Infrastruktur.



DEHN group – Wo geht die Reise hin



Globales Mindset

regional verwurzelt

> **70** Länder mit DEHN-Präsenz

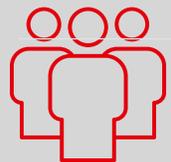
22 Auslandstochtergesellschaften



familiengeführt

in vierter Generation

114 Jahre Erfahrung



> **2.500** Mitarbeitende weltweit

Zukunft, **weltweit** führender Spezialist für Schutzlösungen



The background image shows a close-up, low-angle view of a large array of blue photovoltaic solar panels. The panels are arranged in a grid pattern and extend towards the horizon. Above the panels, a dramatic sky is filled with dark, heavy clouds. Several bright white lightning bolts are visible, striking down from the clouds. The overall scene conveys a sense of power and potential danger, specifically related to lightning strikes on solar infrastructure.

Photovoltaikanlagen / Gefährdung durch Blitz - und Überspannungen

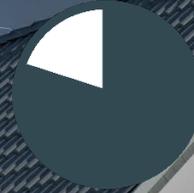
Ursachen von Überspannungen



ca. 2 Mio.
Blitzereignisse
pro Jahr 300-400.000 Einschläge



2 km
Schadensradius
um Einschlagort



80 %
der Schäden werden
durch Überspannungen
Verursacht



Direkter
Blitzeinschlag



Blitzeinschlag in
der Nähe



Blitzeinschlag in
Versorgungsleitung

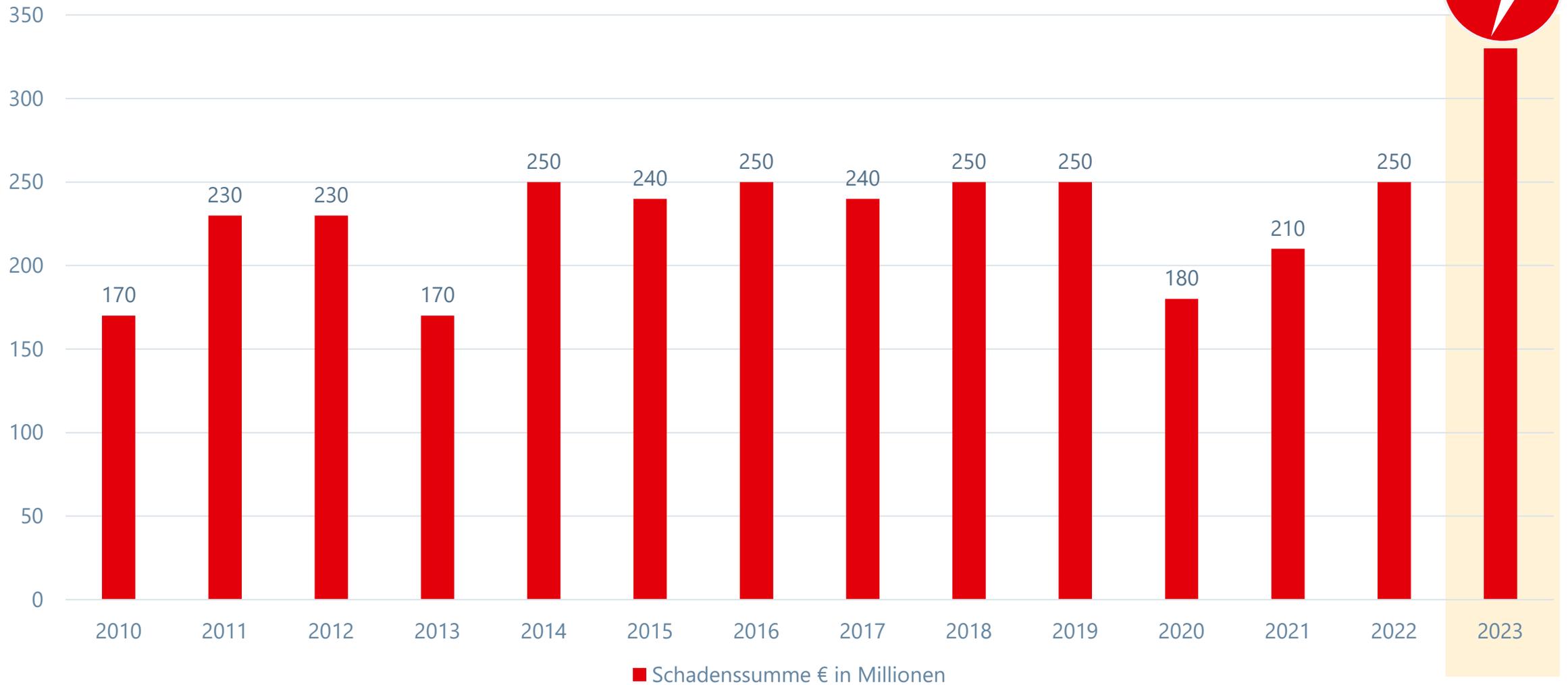


Schalthandlungen
im Netz

Blitz- und Überspannungsschäden an PV-Modulen und Wechselrichter

Steigen die Risiken durch den Klimawandel

Anzahl der Blitz- und Überspannungsschäden und Leistungen in der Hausrat- und Wohngebäudeversicherung



Quelle: Gesamtverband der Deutschen Versicherungsgesellschaft e.V. + BLIDS

A 3D-rendered paragraph symbol (§) in a golden, metallic finish, standing on a light blue surface. In the background, several other similar symbols are visible but blurred, creating a sense of depth. The right side of the image is a solid red diagonal shape.

Normen und Vorschriften in Bezug auf PV-Anlagen

Wann muss ich Überspannungsschutz installieren?

Wenn transiente Überspannungen Auswirkungen haben können auf:



daraus resultiert

In **Welchen** Gebäuden und **Wo** muss ich Überspannungsschutz installieren?

1. Menschenleben
2. Öffentliche Einrichtungen und Kulturbesitz
3. Gewerbe- und Industrieaktivitäten
4. Menschenansammlungen
5. **Einzelpersonen**, z.B. in Wohngebäuden und kleinen Büros, wenn empfindliche Betriebsmittel der Überspannungskategorie I + II, ... installiert sind.

Was sind empfindliche Betriebsmittel?



Überspannungsschutz in Wohngebäuden ist somit Pflicht !

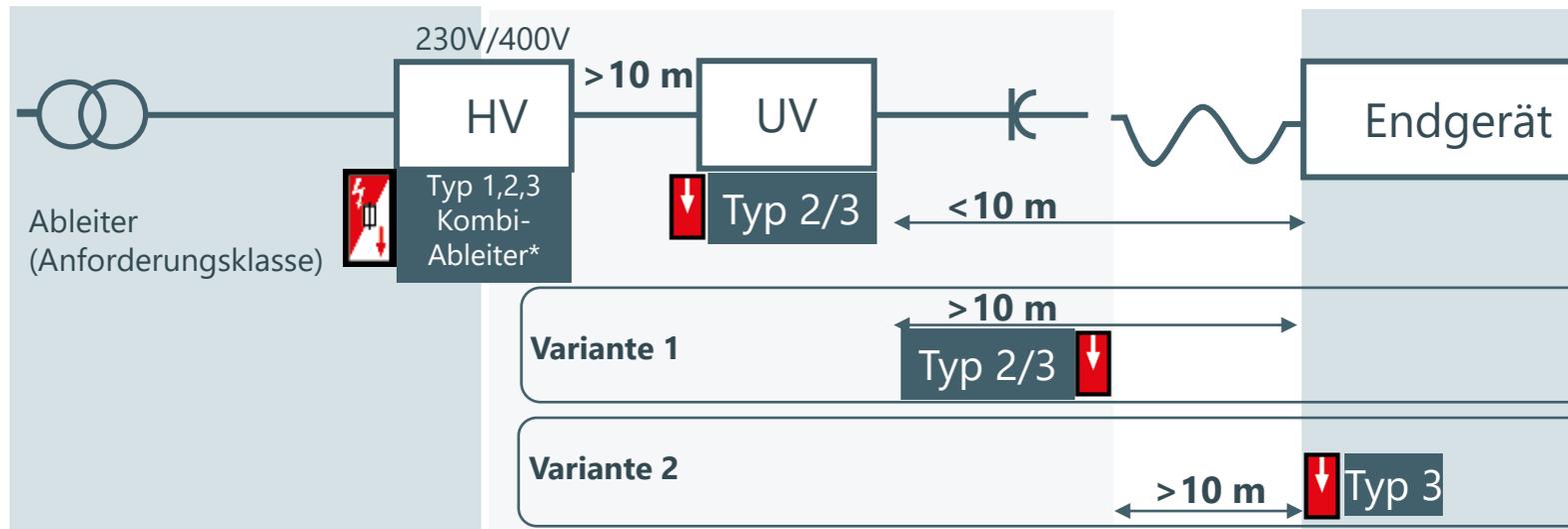
Installationsort



DIN VDE 0100-534 (VDE 0100-534):2016-10

534.4.9 Wirksamer Schutzbereich von Überspannungs-Schutzeinrichtungen (SPDs)

- **So nahe wie möglich** am Speisepunkt
- Beträgt die **Leitungslänge zwischen Überspannungs-Schutzeinrichtung (SPD) und dem zu schützenden Betriebsmittel mehr als 10 Meter**, dann sollten **zusätzliche Schutzmaßnahmen** ergriffen werden (...)



*Schutzwirkung Typ 1 + Typ 2 + Typ 3

DIN VDE 0100-712 (VDE 0100-712):2016-10

Photovoltaik-(PV)-Stromversorgungssysteme
verweist zum Blitz/ und Überspannungsschutz auf die
DIN EN 62305-3 Bbl 5 (VDE 0185-305-3 Bbl 5):2014-02



5.3 Innerer Blitzschutz

Die **Notwendigkeit von Überspannungsschutzmaßnahmen** auf der Wechselstromseite des PV-Stromversorgungssystems wird **entsprechend DIN VDE 0100-443 (VDE 0100-443)** ermittelt.

Ergibt sich die Notwendigkeit von Überspannungsschutzmaßnahmen auf der AC-Seite und soll insbesondere ein Schutz des Wechselrichters sichergestellt werden, dann werden auch auf der DC-Seite Überspannungsschutzmaßnahmen benötigt.

Falls im betreffenden PV-Stromversorgungssystem Signal- und Kommunikationskreise vorhanden sind, dann sollen diese Signal- und Kommunikationskreise ebenfalls durch Überspannung-Schutzeinrichtungen (SPDs) geschützt werden.

DIN EN 62305-3 Beiblatt 5 (VDE 0185-305-3 Beiblatt 5)



Beiblatt 5: Blitz- und Überspannungsschutz für PV-Stromversorgungssysteme

Beiblatt 5 der DIN EN 62305-3 beschreibt drei verschiedene Anwendungsfälle für PV-Anlagen auf Gebäuden:

- Gebäude mit PV-Anlage, **ohne äußeren Blitzschutz**
- Gebäude mit PV-Anlage, **mit äußerem Blitzschutz und ausreichendem Trennungsabstand**
- Gebäude mit PV-Anlage, **mit äußerem Blitzschutz, ohne ausreichendem Trennungsabstand**

"Blitzschutz" DIN EN 62305 / VDE 0185-305

Teil 2
Risikomanagement

Beiblatt 1
Blitzgefährdung in Deutschland

Beiblatt 2
Berechnungshilfe zur Abschätzung des Schadenrisikos für bauliche Anlagen.

Beiblatt 3
Zusätzliche Informationen zur Anwendung der EN 62305-2

Teil 3 Schutz von baulichen Anlagen und Personen

Beiblatt 1 Zusätzliche Informationen zur Anwendung der DIN EN 62305-3

Beiblatt 2
Zusätzliche Informationen für besondere bauliche Anlagen

Beiblatt 3
Zusätzliche Informationen für die Prüfung und Wartung von Blitzschutzsystemen

Beiblatt 4
Verwendung von Metalldächern in Blitzschutzsystemen

Beiblatt 5 Blitz- und Überspannungsschutz für PV-Stromversorgungssysteme

Beiblatt 6
Zusätzliche Informationen über das Erfordernis von Blitzschutzmaßnahmen nach DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3)

Erdungsanlagen für Gebäude



Grundsätzlich gilt !

Wird eine bestehende elektrische Anlage **erneuert/erweitert** oder ein **Teil einer bestehenden Anlage erneuert/erweitert**, ist der erneuerte/erweiterte elektrische Anlagenteil nach dem zum **Erneuerungszeitpunkt gültigen Normenstand** zu errichten.

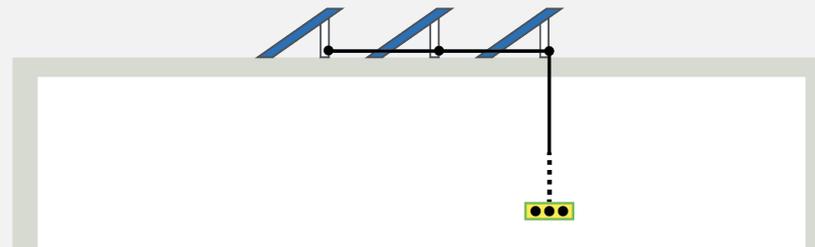
Neben der Norm **DIN 18014 - Erdungsanlagen für Gebäude** müssen Beispielhaft je nach Anforderung weitere Normen berücksichtigt werden.



DEHN SE - Schutzlösungen für Photovoltaikanlagen

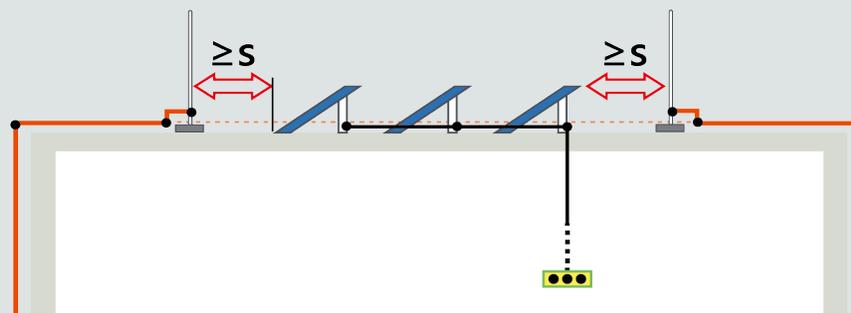
Blitzschutz – Überspannungsschutz – Erdungsanlagen

Einbausituation A



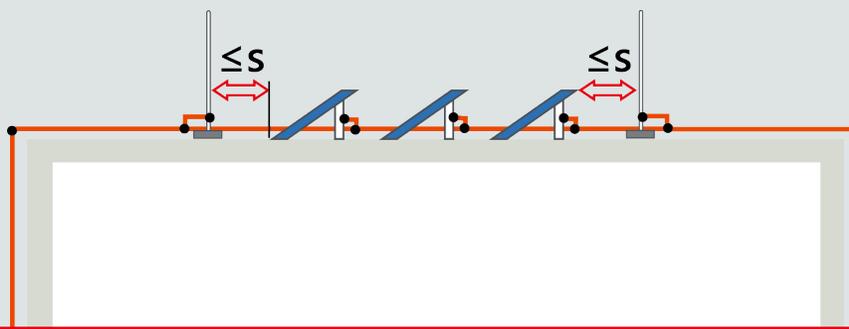
Einbau von SPDs in einer baulichen Anlage ohne äußeres Blitzschutzsystem (LPS)

Einbausituation B



Einbau von SPDs in einer baulichen Anlage mit äußerem Blitzschutzsystem (LPS), Trennungsabstand s wird eingehalten

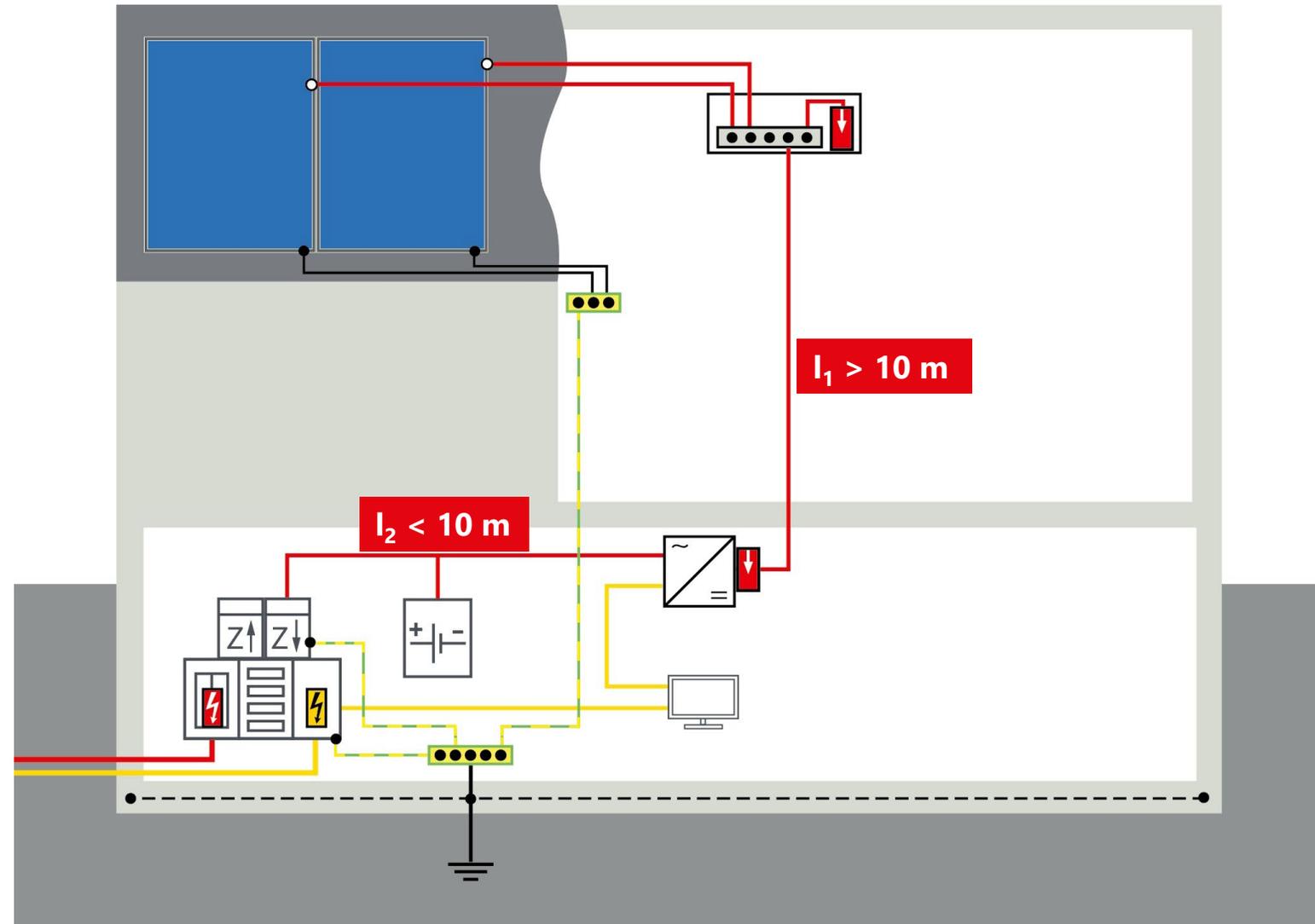
Einbausituation C



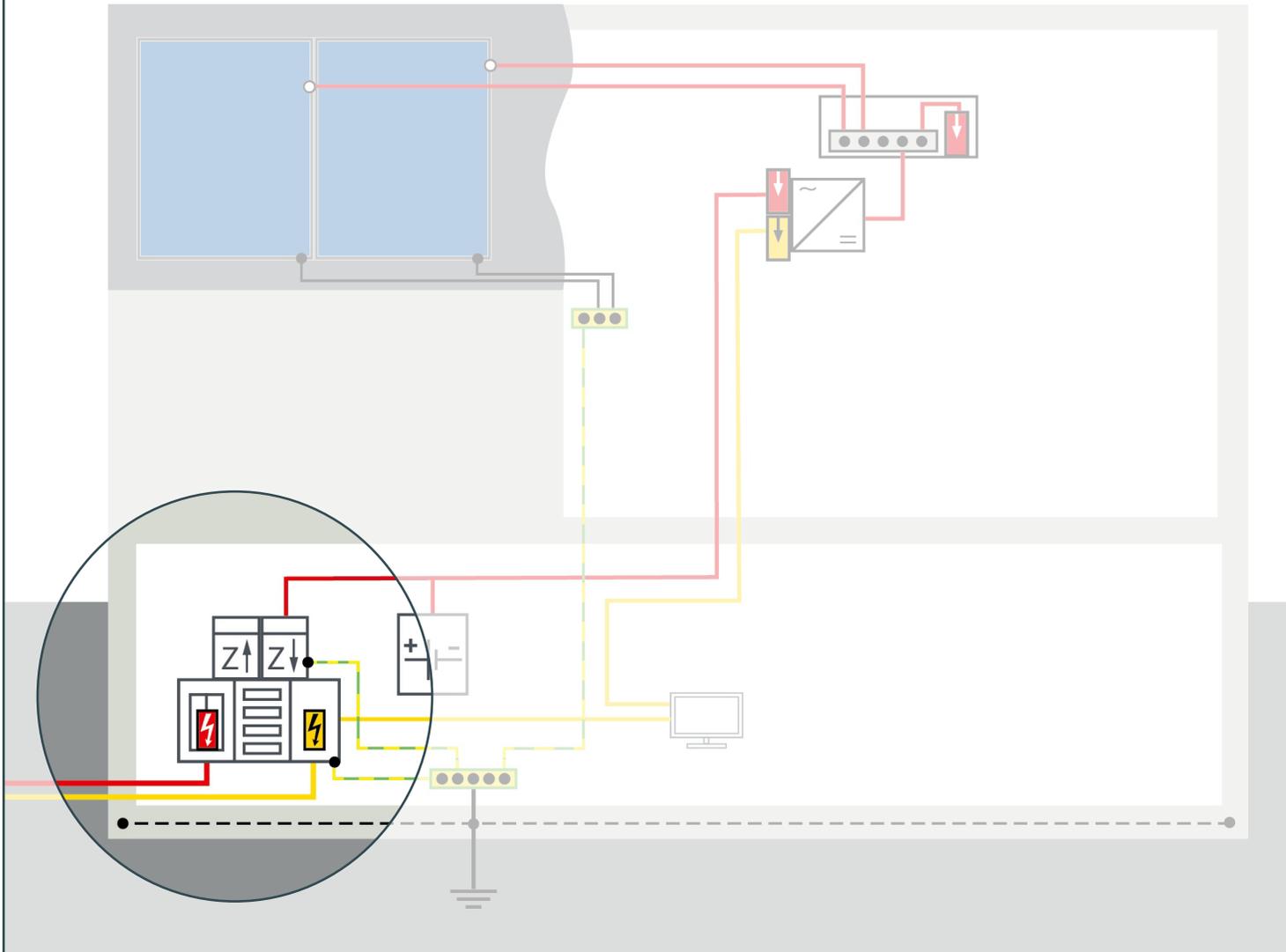
Einbau von SPDs in einer baulichen Anlage mit äußerem Blitzschutzsystem (LPS), Trennungsabstand s wird **nicht** eingehalten

Einbausituation A

- Wechselrichter im Wohngebäude im Keller
- Gebäude ohne äußeren Blitzschutz
- Länge $l_1 > 10\text{ m}$
 l_1 = Leitungslänge zwischen PV-Modul und Wechselrichter
- Länge $l_2 < 10\text{ m}$
 l_2 = Leitungslänge zwischen Hauptverteilung und Wechselrichter



Hauptverteilung im EFH



Kombi-Ableiter Typ 1 + 2 + 3
DEHNshield ZP Basic 2 SG ... 255
DSH ZP B2 SG [TNC/TNS/TT] 255

Zubehör: Anschlussleitung
Typ ASL DSH ZP SMG APL



Alternativ: DEHNshield Basic
DSH B [TNC/TNS/TT] 255 FM



Überspannungs-Ableiter
Telekommunikation
DEHNbox TC B 180
Art.-Nr. 922 220



Überspannungs-
Ableiter
Telekommunikation
DEHNgate
Art.-Nr. 909 703
Art.-Nr. 909 705



1 Typ 2-Ableiter

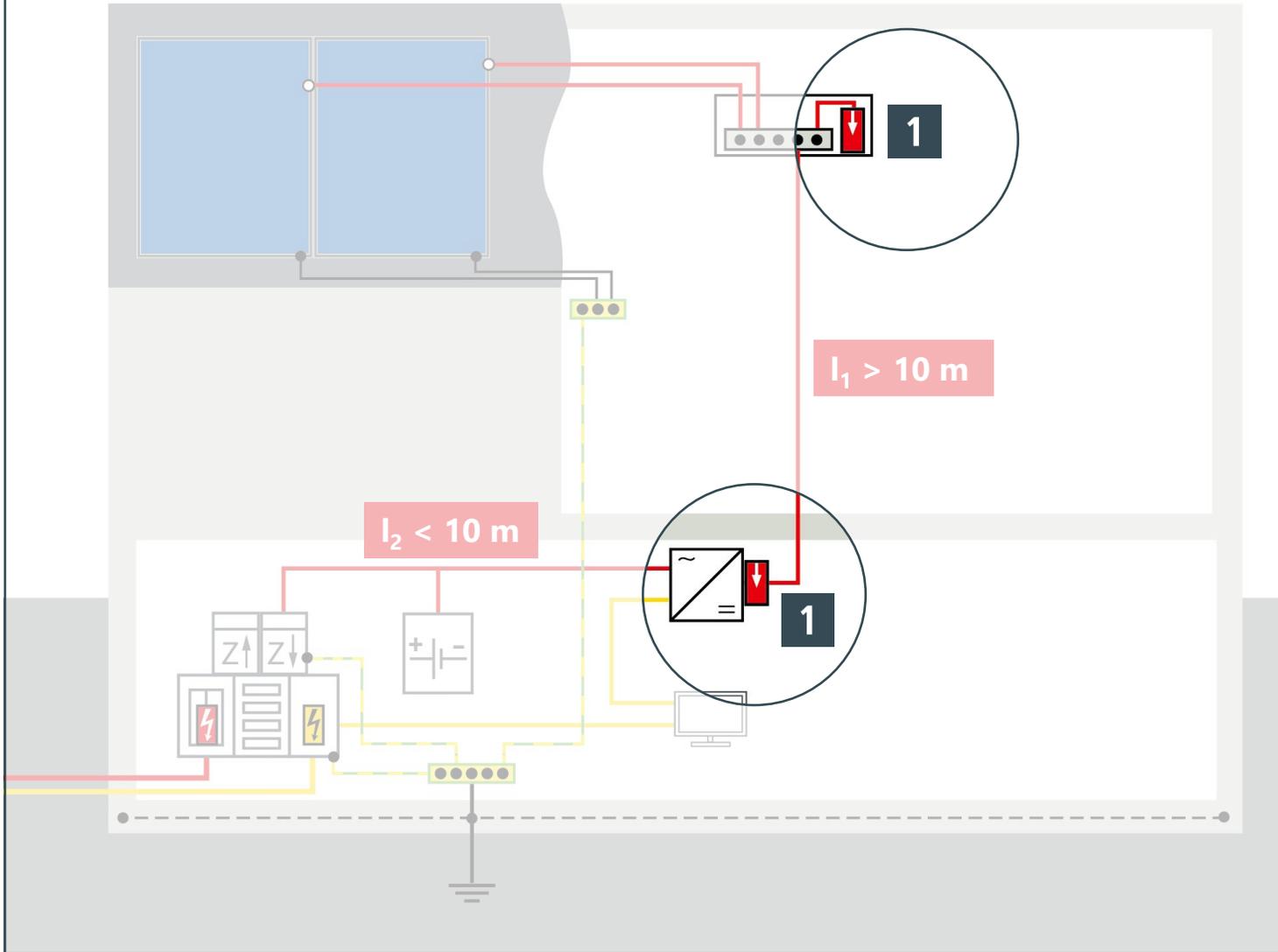
DEHNguard MP YPV ... FM
 Typ DG M YPV [1200/1500] FM
 Art.-Nr. 942 565



Alternativ:
Verschraubung
 DEHNcube Typ 2
 DCU 2 YPV 1100 1M 2S
 Art.-Nr. 900 913



Alternativ:
MC4-Stecktechnik
 DEHNcube Typ 2
 DCU 2 YPV 1M1S MC4
 Art.-Nr. 900 911

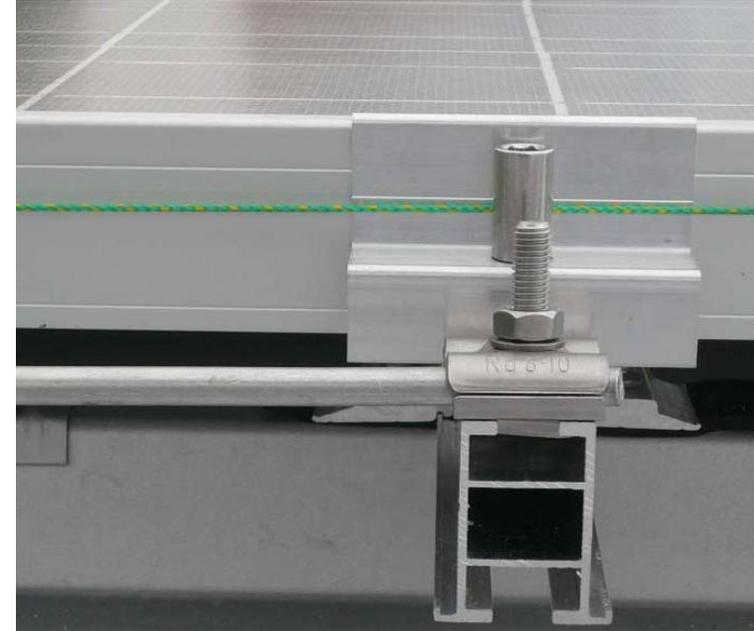


Fall 1

Kein LPS vorhanden

**Funktionserdung der
Modulgestelle**

min. 6 mm² Cu
(oder äquivalent)



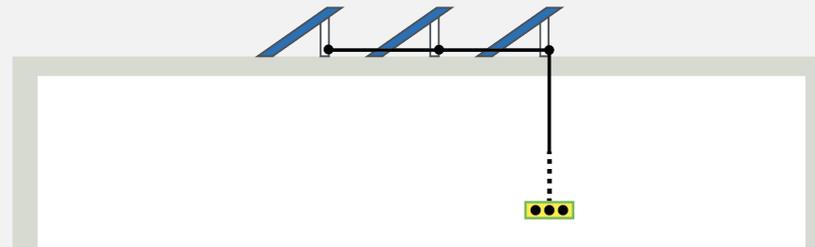
Lösung

UNI-Erdungsklemme mit Hammerkopfschraube

für alle Anwendungen Artikelnummer: 540 250 / Art.-Nr. 540 260 / (K2-Eigenlösung)

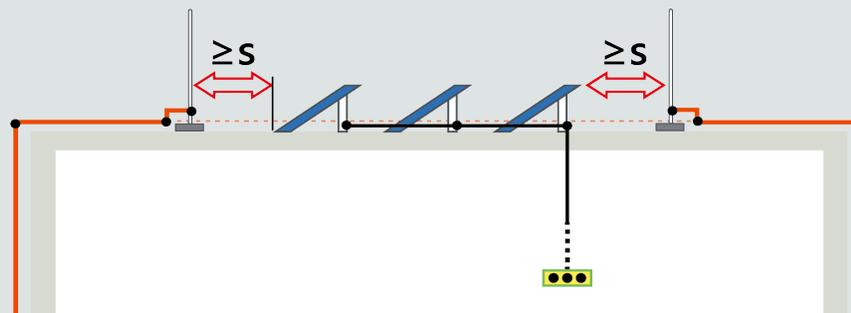


Einbausituation **A**



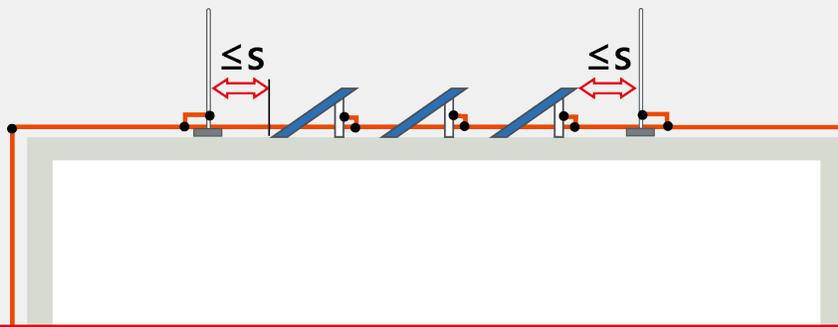
Einbau von SPDs in einer baulichen Anlage
ohne äußeres Blitzschutzsystem (LPS)

Einbausituation **B**



Einbau von SPDs in einer baulichen Anlage
mit äußerem Blitzschutzsystem (LPS),
Trennungsabstand s wird eingehalten

Einbausituation **C**

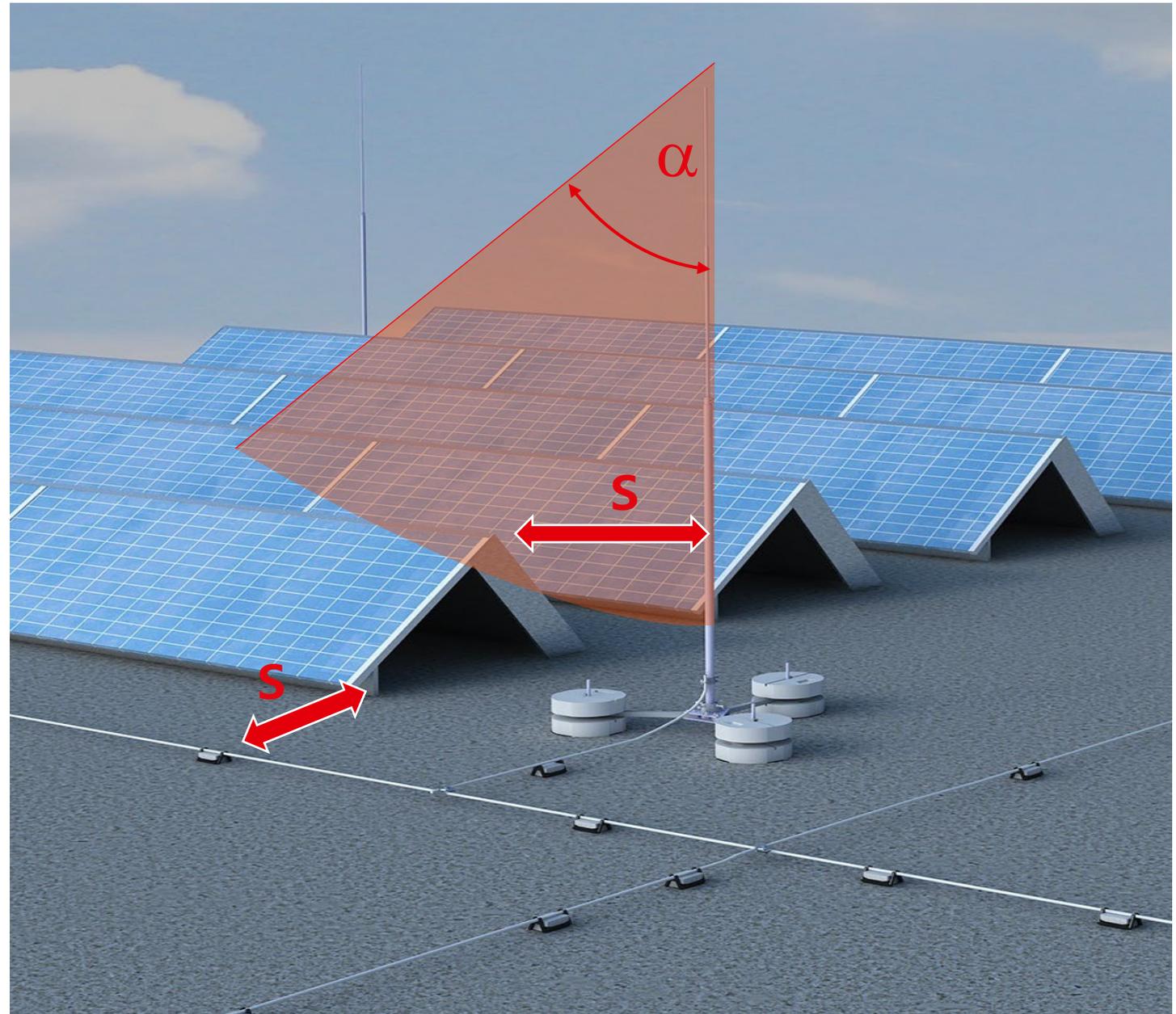


Einbau von SPDs in einer baulichen Anlage
mit äußerem Blitzschutzsystem (LPS),
Trennungsabstand s wird **nicht** eingehalten

Was ist ein Trennungsabstand?



- Trennungsabstand (s) ist der Abstand zwischen zwei leitenden Teilen, bei dem keine gefährliche Funkenbildung eintreten kann.
- **Der Trennungsabstand muss immer je Anlage separat berechnet werden.**



AC-Seite

- 1 Typ 2-Ableiter**
 DEHNguard MP... FM
 TNS oder TT
Art.-Nr. 942 409 / 942 317



- 2 Typ 2-Ableiter Datentechnik**
 DEHNpatch Class EA
 Typ DPA CL8 EA 4PPOE
Art.-Nr. 929 161



Oder / und:

- BLITZDUCTORconnect Modular**
 Typ BCO ML2 BD HF 5 - RS485
Art.-Nr. 927 271



DC-Seite

- 3 Typ 2-Ableiter**
 DEHNguard MP YPV ... 1200V FM
Art.-Nr. 942 565

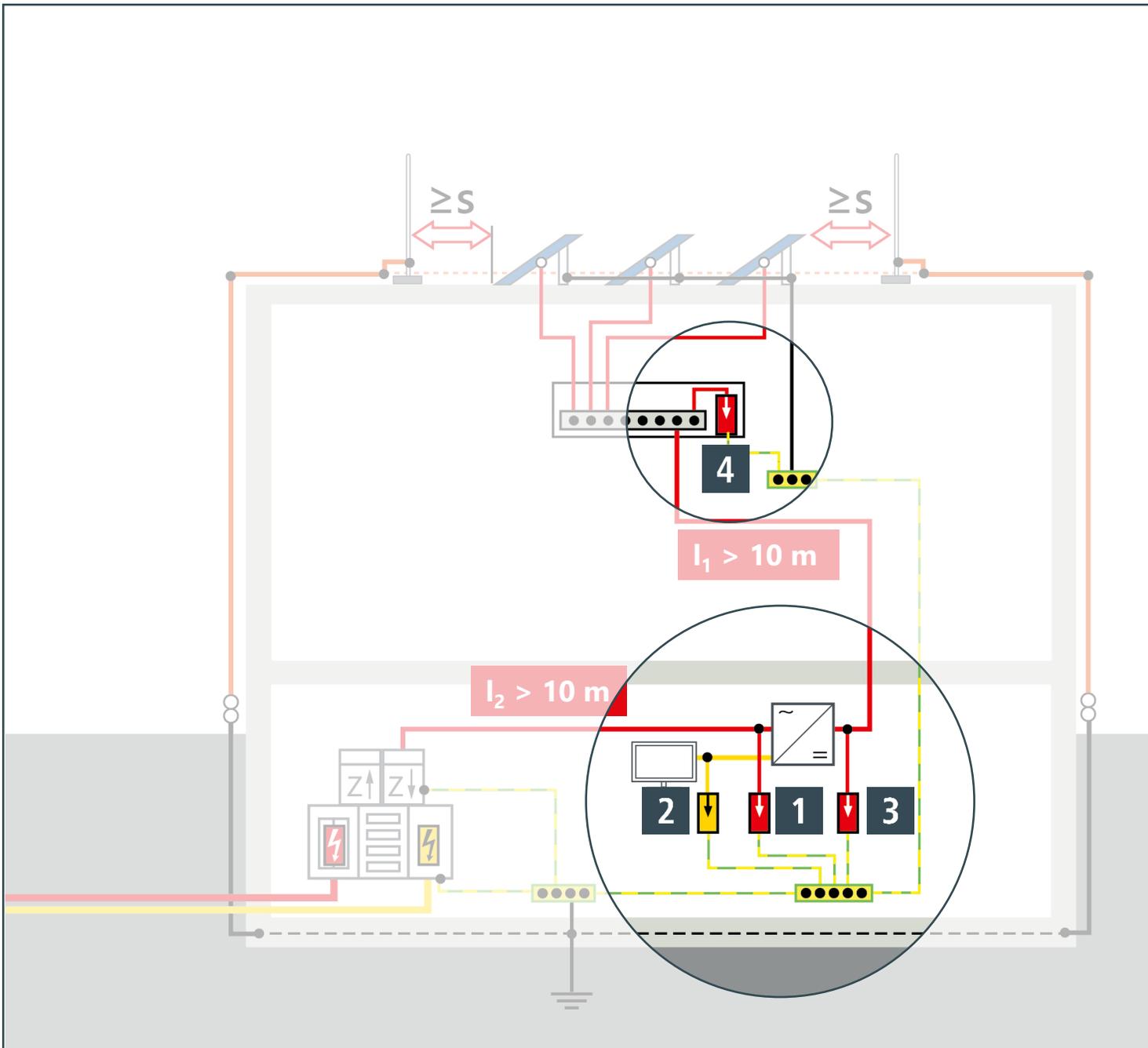


Alternativ: **Verschraubung / MC4**

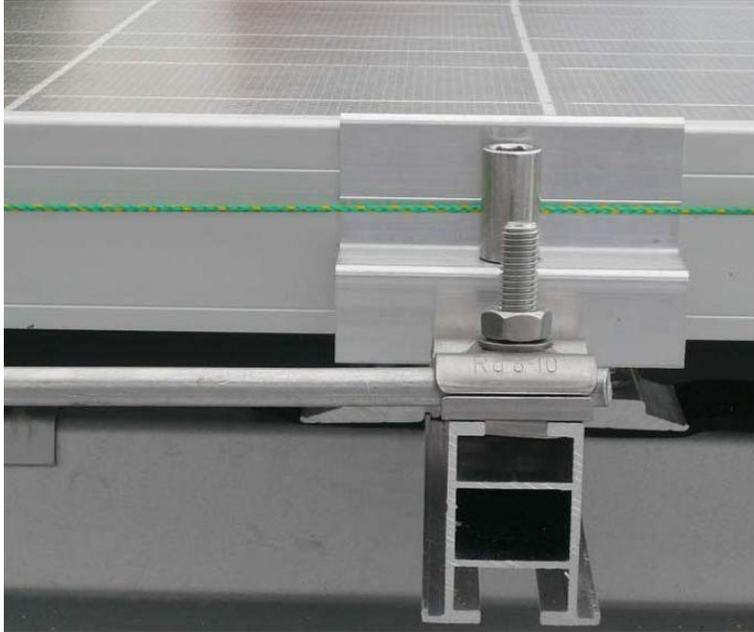
DCU 2 YPV 1100 2M 1S / MC4

Versch.: Art.-Nr. 900 921

MC4: Art.-Nr. 900 924



Funktionserdung / Blitzschutz-Potentialausgleich



Fall 2
LPS vorhanden und
Trennungsabstand eingehalten

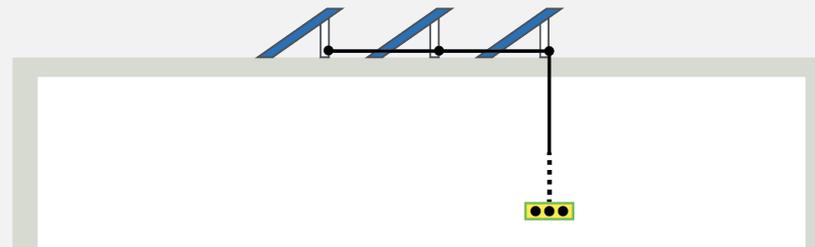
**Funktionserdung der
Modulgestelle**
min. 6 mm² Cu
(oder äquivalent)

Lösung

UNI-Erdungsklemme mit Hammerkopfschraube
für alle Anwendungen Artikelnummer: 540 250 / Art.-Nr. 540 260

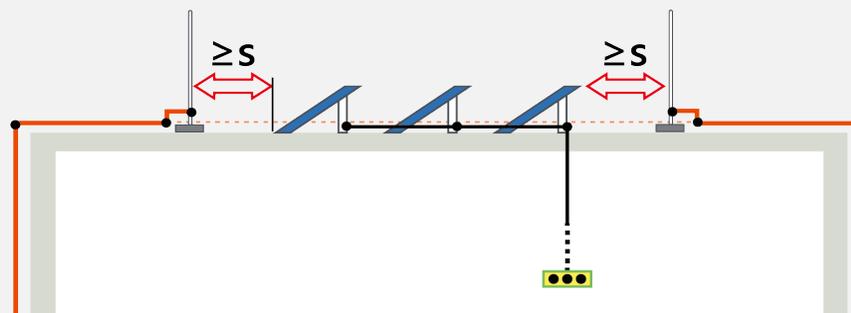


Einbausituation **A**



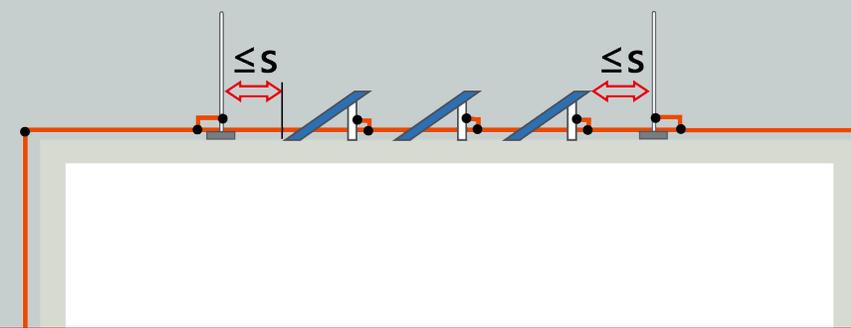
Einbau von SPDs in einer baulichen Anlage
ohne äußeres Blitzschutzsystem (LPS)

Einbausituation **B**



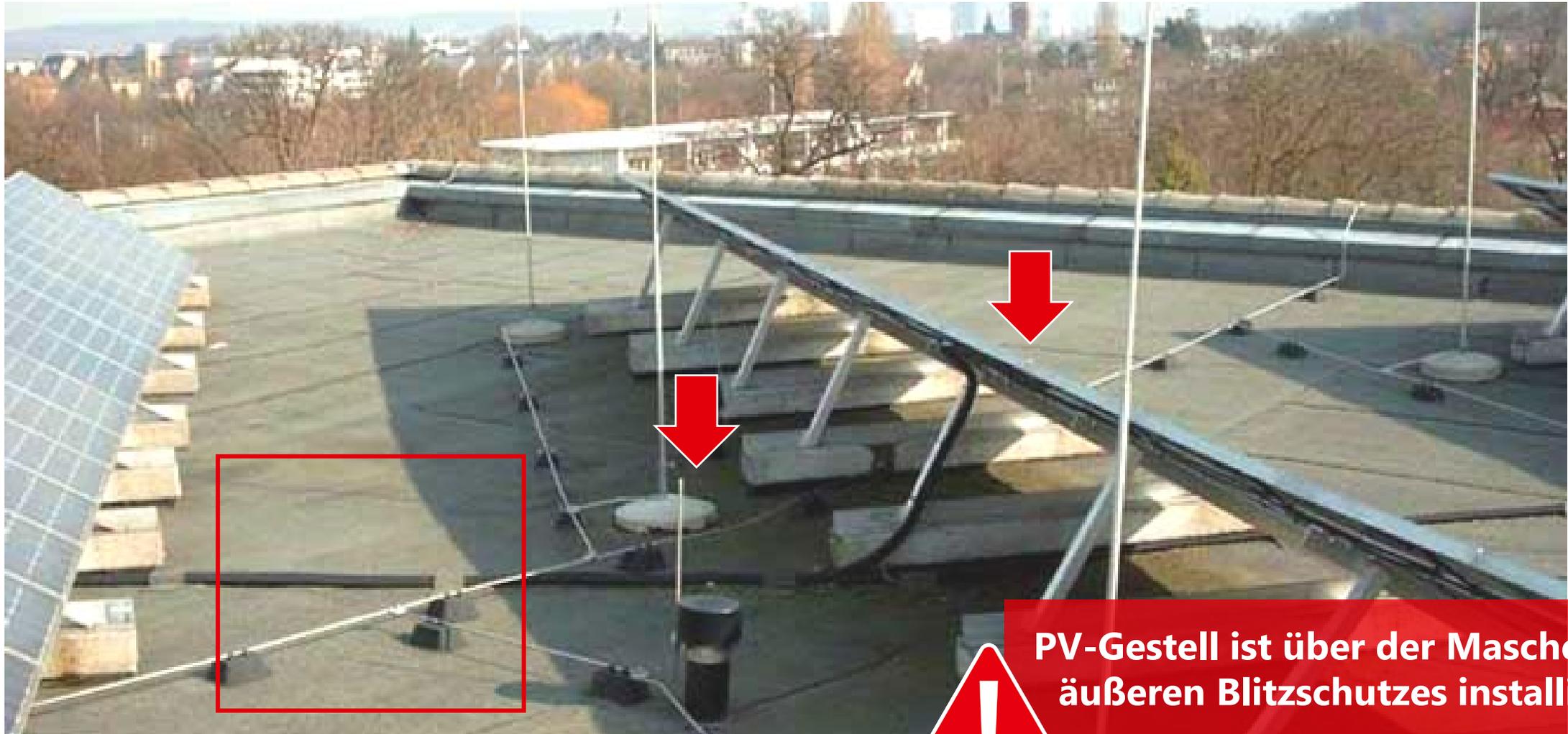
Einbau von SPDs in einer baulichen Anlage
mit äußerem Blitzschutzsystem (LPS),
Trennungsabstand s wird eingehalten

Einbausituation **C**



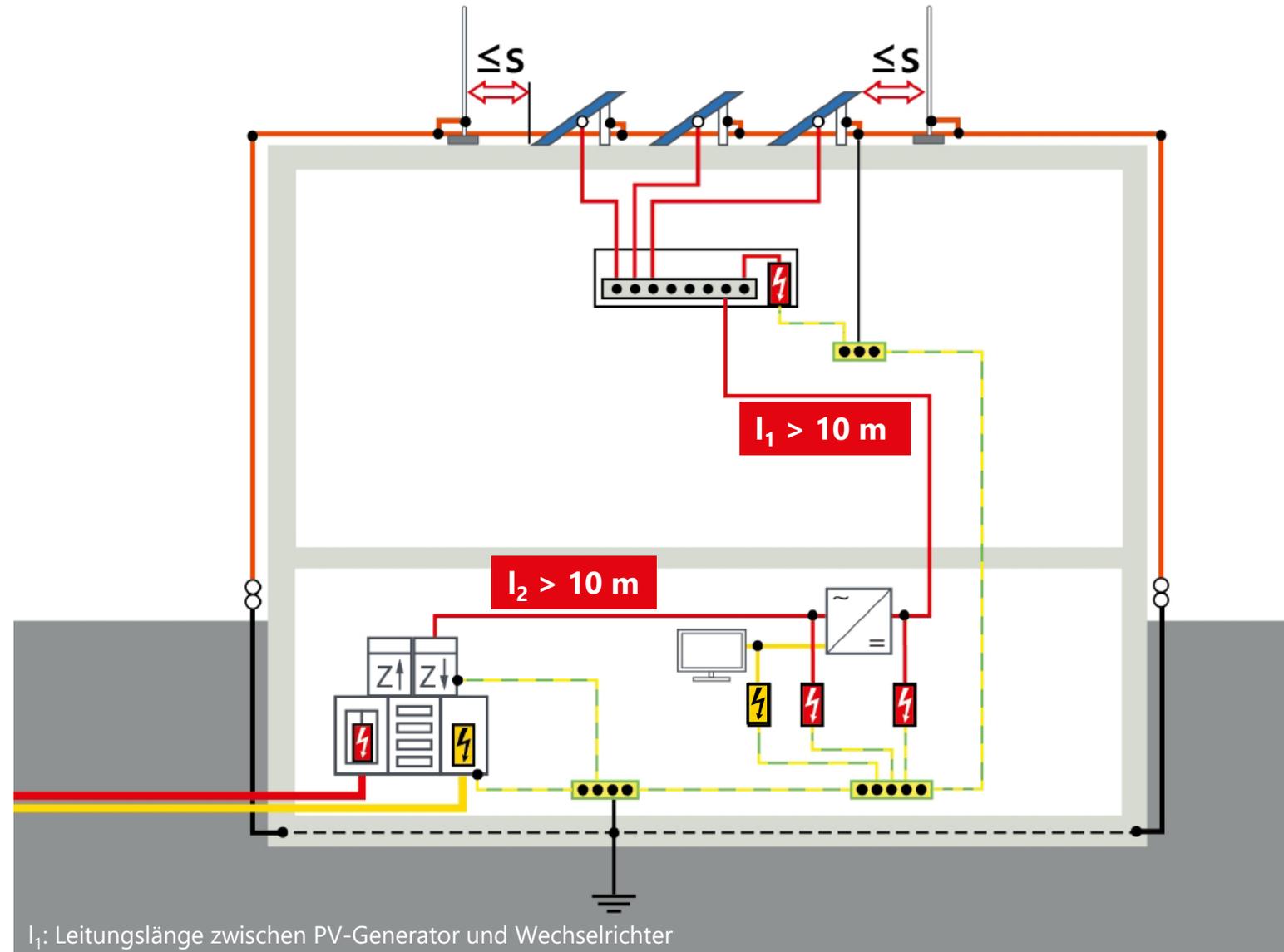
Einbau von SPDs in einer baulichen Anlage
mit äußerem Blitzschutzsystem (LPS),
Trennungsabstand s wird **nicht** eingehalten

Trennungsabstand nicht eingehalten

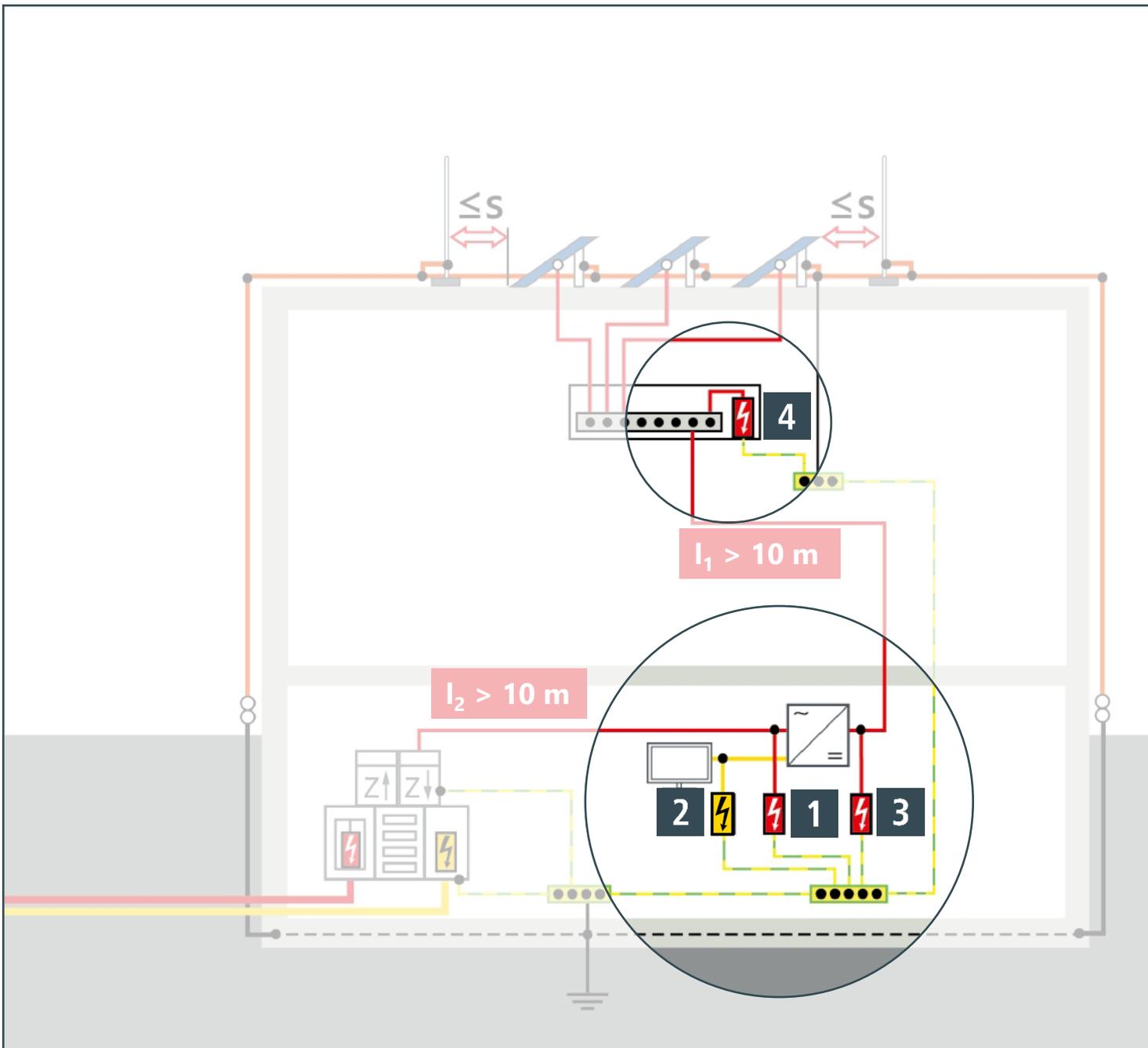


PV-Gestell ist über der Masche des äußeren Blitzschutzes installiert

- Äußerer Blitzschutz vorhanden
- **Trennungsabstand s nicht eingehalten**
- Wechselrichter im Gebäude
- Länge $l_1 > 10\text{ m}$
 l_1 = Leitungslänge zwischen PV-Modul und Wechselrichter
- Länge $l_2 > 10\text{ m}$
 l_2 = Leitungslänge zwischen Hauptverteilung und Wechselrichter



l_1 : Leitungslänge zwischen PV-Generator und Wechselrichter



AC-Seite



- 1 Kombi-Ableiter Typ 1 + Typ 2**
DEHNshield ... 255 FM
Typ DSH [TNC/TNS/TT] 255 FM
Art.-Nr. 941 305, 941 315, 941 405



- 2 Kombi-Ableiter Typ 1 + Typ 2 Datentechnik**
DEHNpatch Class EA
Typ DPA CL8 EA 4PPOE
Art.-Nr. 929 161



Oder / und:

- BLITZDUCTORconnect Modular**
Typ BCO ML2 BD HF 5 - RS485
Art.-Nr. 927 271



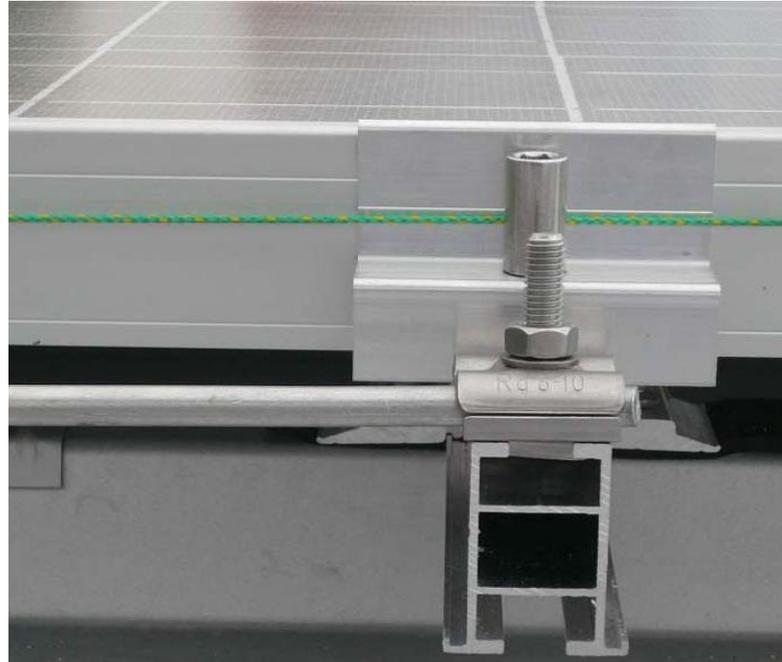
DC-Seite

- 3 Kombi-Ableiter Typ 1 + Typ 2**
DEHNcombo YPV ... FM
Typ DCB YPV [1200/1500] FM
Art.-Nr. 900 975, 900 924



- 4 Alternativ: Verschraubung / MC4**
DCU 1+2 YPV 2M2S Versch. / MC4
Versch.: Art.-Nr. 900 976
MC4: Art.-Nr. 900 987





Lösung

UNI-Erdungsklemme mit Hammerkopfschraube

für alle Anwendungen Artikelnummer: 540 250 / Art.-Nr. 540 260

Fall 3
LPS vorhanden und
Trennungsabstand nicht
eingehalten

**Blitzstromtragfähiger
Anschluss der Modulgestelle**

min. 16 mm² Cu
(oder äquivalent)



Weiteres PV-Produktportfolio DEHN – Feuerwehrscharter - Der Deutsche

Feuerwehrverband und die AGBF halten Feuerwehrscharter für nicht erforderlich

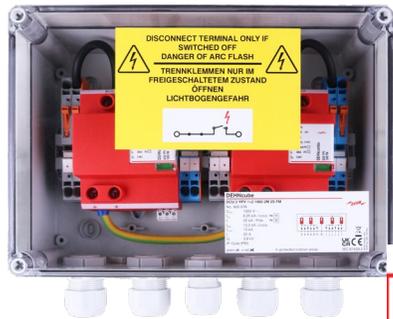


Kombi-Ableiter Typ 1 + 2

DEHNcombo



DCB YPV 1200 / 1500 (FM)
Art.-Nr. 900 070 (900 075)
Art.-Nr. 900 071 (900 076)



NEU

DCU 1+2 YPV 2M2S Versch. / MC4
Art.-Nr. 900 924 - Art.-Nr. 900 987

Überspannungs-Ableiter Typ 2

DEHNcubes



DCU YPV SCI 1000 1M
Art.-Nr. 900 910



DCU YPV SCI 1000 2M
Art.-Nr. 900 920



DCU 2 YPV 1100 2M 1S
Art.-Nr. 900 921

NEU



Zubehör: Y-Anschlussleitung
Typ AL DCU Y PV L3X1000



DCU 2 YPV 2M1S MC4
Art.-Nr. 900 924

DEHNguard ... YPV SCI



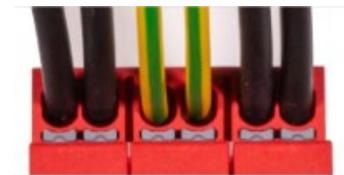
DG MP YPV 1200
Art.-Nr. 942 565



STAK 4x10
Art.-Nr. 952 588

NEU

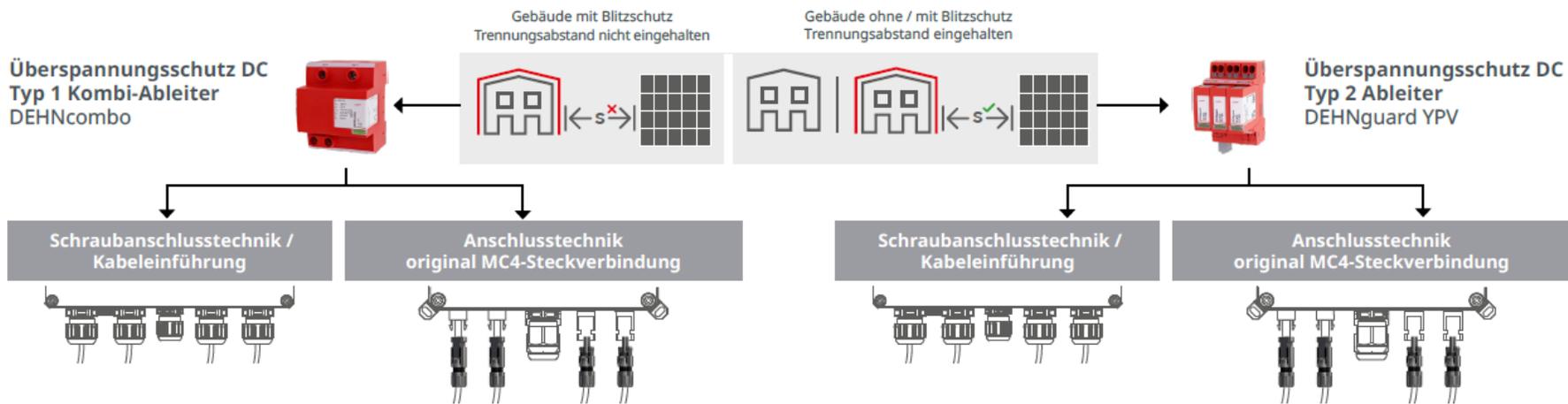
NEU





Einfache Auswahl - DEHNcube PV

Generatoranschlusskästen für Photovoltaik



Anzahl der Anschlüsse

1 MPP je 2 Strings 900 975	1 MPP je 1 String 900 985	1 MPP je 2 Strings 900 913	1 MPP je 1 String 900 911
2 MPP je 2 Strings 900 976	2 MPP je 1 String 900 986	2 MPP je 1 String 900 921	2 MPP je 1 String 900 924
3 MPP je 2 Strings 900 978	2 MPP je 2 Strings 900 987	2 MPP je 2 Strings 900 923	3 MPP je 1 String 900 931
	3 MPP je 1 String 900 988		

Erfahren Sie mehr zu DEHNcube PV:
<http://de.hn/b62gT>



Überspannungs-Ableiter Typ 2 + Typ 3 – DEHNcord – DEHNcube EMOB





DCU EMOB 2 16
11 KW/16A, Typ 2+3, Art.-
Nr. 900 901



DCU EMOB 2 25
11, 22 KW / 25A, Typ 2+3
Art.-Nr. 900 902



**DCU EMOB 2 25 C
mit Zähler**
11, 22 KW / 25A, Typ 2+3
Art.-Nr. 900 903



DCU EMOB 2 32
11, 22 KW / 32A, Typ 2+3
Art.-Nr. 900 905



DCU EMOB 1 32
11, 22 KW / 32A, Typ 1+2
Art.-Nr. 900 904

Fragen &

Antworten



Vielen Dank für die
Aufmerksamkeit!

DEHN protects.

