



Blitzschutz/Erdung

Montageanleitung

HVI®Leitung

HVI®Leitung (vorkonfektioniert) / HVI®long-Leitung



| | | |
|-------|--|----|
| 1. | Sicherheitshinweise | 4 |
| 2. | Spezifikation der HVI®Leitung | 6 |
| 2.1 | Anwendung / Aufbau der HVI®Leitung | 6 |
| 2.2 | Technische Daten | 7 |
| 2.3 | Chemische Eigenschaften | 7 |
| 3. | Verfügbare Varianten | 8 |
| 3.1 | HVI®Leitung (vorkonfektioniert) / HVI®long-Leitung | 8 |
| 3.2 | HVI®Leitung zur Anbindung an Blitzspannung behaftete Anlagenteile | 10 |
| 3.3 | Anschlusselemente HVI®long-Leitung im Stützrohr und am Stützrohr | 12 |
| 3.4 | Anschlusselemente HVI®long-Leitung (Einzelteile) | 13 |
| 3.5 | Zubehör für die HVI®long-Leitung | 15 |
| 4. | Konfektionierung / Vorkonfektionierung der HVI®Leitung | 16 |
| 4.1 | Montage von Kopfstück bzw. Anschlusselement | 16 |
| 4.2 | Umschrumpfen | 17 |
| 4.3 | Absetzen des grauen Mantels für die Verlegung im Stützrohr | 18 |
| 4.4 | Stützrohre mit Fangspitze / Fangstange | 19 |
| 5. | Montage | 20 |
| 5.1 | Montage der HVI®long-Leitung im Stützrohr | 20 |
| 5.2 | Maßnahmen zur Verringerung des Trennungsabstandes "s" (außen geführten HVI®Leitungen) | 22 |
| 5.3 | Endverschluss | 25 |
| 5.3.1 | Bereich des Endverschlusses am Stützrohr am Beispiel einer Antennenanwendung | 25 |
| 5.3.2 | Variabler Endverschluss bei der Anwendung mit der HVI®Leitung | 28 |
| 5.3.3 | Endverschluss an einer Gebäudestruktur | 32 |
| 6. | Anwendung HVI®Leitung mit "Getrennter Ringleitung" | 33 |

| | | |
|-----|--|----|
| 7. | HVI®Leitung im Stützrohr (Länge 3,2 m) errichtet im Dreibeinstativ | 34 |
| 8. | Leitungsverlegung | 36 |
| 8.1 | Zusätzlicher Anschluss des äußeren Kabelmantels zum Zwecke des Potentialausgleiches..... | 37 |
| 8.2 | Montage unter Berücksichtigung der Windzone / Windgeschwindigkeit..... | 38 |
| 9. | Checkliste für HVI® Installation | 42 |

1. Sicherheitshinweise

- ➔ Die Montage der **HVI®Leitungen** ist grundsätzlich nur im Rahmen der in dieser Montageanleitung genannten Vorgaben und Bedingungen zulässig.
- ➔ Die Montagearbeiten zur Verlegung der **HVI®Leitungen** dürfen nur durch ein qualifiziertes, geschultes Fachpersonal (Blitzschutz-Fachkraft) durchgeführt werden. Wir empfehlen eine spezielle Schulung zu den **HVI®Produkten** bei DEHN+SÖHNE (zu finden unter <http://www.dehn.de/de/dehnacademy>) durchzuführen.
- ➔ Bei erkennbaren bzw. herannahenden Gewittertätigkeiten sind die Montagearbeiten aus Sicherheitsgründen zu unterbrechen.
- ⚠ Die erhältlichen Komponenten des **HVI®Systemes** sind als Gesamtsystem abgeprüft worden. Eine Mischung mit Bauteilen oder jeglicher Komponenten anderer Hersteller ist nicht zulässig.
- ➔ Vor der Montage sind die **HVI®Leitungen** auf ordnungsgemäßen Zustand zu kontrollieren. Sollte eine Beschädigung oder ein sonstiger Mangel festgestellt werden, dürfen die **HVI®Leitungen** nicht montiert werden. Der schwarze Mantel der **HVI®Leitung** darf grundsätzlich keine Druck- und Schnittverletzungen aufweisen.
- ➔ Bei der Montage der **HVI®Leitungen** müssen bei entsprechenden Anwendungen die Sicherheitsvorkehrungen gegen Brand- und Explosionsgefahren berücksichtigt werden.
- ➔ Soll die **HVI®Leitung** auf weich gedeckten Dächern (z.B. Reet, Stroh) eingesetzt werden, sind für diese feuergefährdeten Betriebsstätten besondere Montagebedingungen einzuhalten. Die besonderen Montagebedingungen sind für die HVI-Leitung im EB-Hauptkatalog Blitzschutz/Erdung (HVI-Blitzschutz an Weichdächern) enthalten.
- ➔ Wird das Stützrohr durch ein Dach eingeführt, ist eine fachgerechte Abdichtung und bei einem Warmdach zusätzlich eine fachgerechte Dämmung zu realisieren.
- ➔ Die **HVI®Leitung** ist geeignet für Außenverlegung und kann nach dem Endverschluss, z.B. auf Dächern, in Wänden, unter Putz, im Beton oder Fassaden/Fassadenkonstruktionen verlegt werden. Die Leitung ist jedoch nicht für dauernde Wassereinwirkung geeignet. Nur die **HVI®Leitung** mit dem zusätzlichen **grauen Mantel** kann im Erdreich verlegt werden, um z.B. die Ableitung am Gebäude an den Ringerder über eine Länge von max. 2m anzuschließen. Die **HVI®Leitung** kann nicht zum örtlichen Verlagern von Potentialtrichtern im Erdreich (Gefährdung durch Schrittspannung) verwendet werden.

- ➔ Bei Verschmutzung der **HVI®Leitung** kann diese durch einen mit dem Spezialreiniger (Art.-Nr. 297 199), getränkten Lappen gereinigt werden. Aus gefahrgutrechtlichen Gründen ist ein Versand dieses Spezialreinigers nur in Deutschland und Österreich möglich. Alternativ ist ISOPROPYLALCOHOL 99,1 bis 99,9 % (CSA-Nr. 67-63.0) zu verwenden!
- ➔ Durch den speziellen Aufbau des Außenmantels der **HVI®Leitung** ist ein Anstrich im Endverschlussbereich unzulässig.
- ➔ Die **HVI®Leitung** mit grauem Mantel kann unter Beachtung nachfolgender Bedingungen im weiteren Leitungsverlauf farblich angepaßt werden. Die Lacke und Farben müssen PVC-verträglich sein. Die Farben und Lacke können wasserlöslich, aber auch lösemittelhaltig sein.
Anmerkung:
Die Lösungsmittel in Farben und Lacken verdunsten bei einem kurzzeitigen dünnen Auftrag schnell und führen nicht zu einer Beschädigung des Kunststoffes.
- ➔ Für die Anwendung in explosionsgefährdeten Betriebsstätten sind besondere Montagebedingungen zu beachten (siehe Montageanleitung Publication No. 1501).
- ➔ Die **HVI®Leitung** ist ein Bauteil zur Einhaltung des Trennungsabstandes. Konstruktionsbedingt besitzt diese keine magnetische Schirmwirkung. Induktionswirkungen in sekundären Leitungen/Schleifen sind zu beachten. Gegebenenfalls sind Maßnahmen zum Überspannungsschutz vorzusehen.
- ➔ Bitte wenden Sie sich bei anwendungstechnischen Fragen an das für Sie zuständige Vertriebsteam oder den Außendienst-Mitarbeiter in Ihrer Region.
- ➔ Ergänzende Hinweise über das Bauteileprogramm des **HVI®Leitungs-Systems** können aus unserer Druckschrift DS Nr. 0151, unserem Katalog Blitzschutz/Erdung oder www.dehn.de - Produktdaten entnommen werden.

2. Spezifikation der HVI®Leitung

2.1 Anwendung / Aufbau der HVI®Leitung

Diese Montageanleitung beschreibt speziell die Anwendung der **HVI®Leitung** im Stützrohr bzw. außen am Stützrohr. Im Einzelnen wird auf die Verarbeitung / Konfektionierung der **HVI®Leitung** für die Innenverlegung im Stützrohr und außen am Stützrohr (bis zu 4 Leitungen) eingegangen.

Die **HVI®Leitung** ist eine hochspannungsfeste, isolierte Ableitung mit einem spannungsgesteuerten Außenmantel (siehe Bild 1).

Typisch ist die Anwendung als isolierte Ableitung im Blitzschutz zur Beherrschung des Trennungsabstandes nach DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3). Zuerst ist die Berechnung des **Trennungsabstandes "s"**, wie in der Norm DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3) Blitzschutz Teil 3, Abschnitt 6.3 erläutert, mit dem Materialfaktor $k_m = 1$ für Luft oder $k_m = 0,5$ für festen Baustoff durchzuführen. Es muss geprüft werden, ob dieser errechnete Trennungsabstand mit dem äquivalenten Trennungsabstand der **HVI®Leitung** (siehe technische Daten, Tabelle 1, Seite 7) realisiert werden kann:

errechneter Trennungsabstand \leq äquivalenter Trennungsabstand.

Ist dies nicht der Fall, dann sind die im Kapitel 5.3 auf Seite 25 beschriebenen Maßnahmen notwendig. Die Länge für die Berechnung des **Trennungsabstandes "s"** muss vom Kopfstück bis zur nächsten Ebene des Blitzschutz-Potentialausgleiches, z.B. Erdungsanlage, gemessen werden.

Bei einer Ableitung $k_c = 1$ können somit je nach Schutzklasse des Blitzschutzsystems (LPS) folgende maximale Leitungslängen realisiert werden:

LPS II max. 12,5 m

LPS III/IV max. 18,75 m

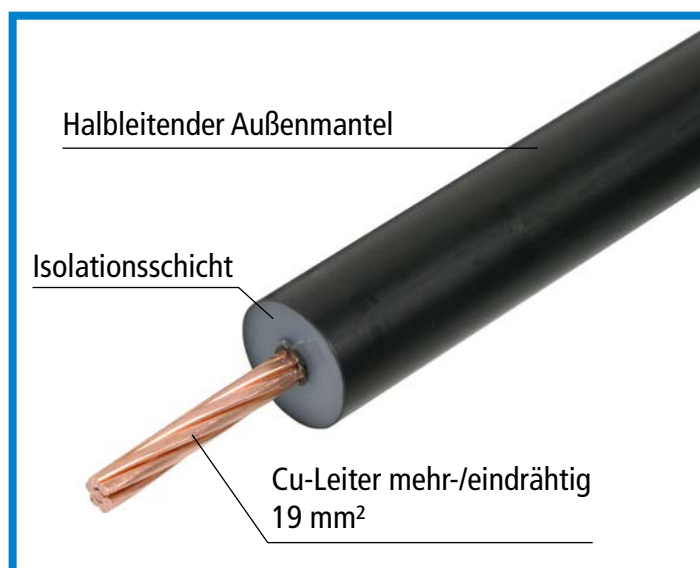


Bild 1 Aufbau der HVI®Leitung

2.2 Technische Daten

| Außenmantel | | schwarz, RAL 9011 | grau, RAL 7035 |
|--|-----------------|--------------------|----------------|
| Äquivalenter Trennungsabstand der HVI®Leitung | Luft | ≤ 75 cm | |
| | festen Baustoff | ≤ 150 m | |
| Außendurchmesser | | 20 mm | 23 mm |
| minimaler Biegeradius | | 200 mm | 230 mm |
| Dauertemperaturbereich (bei fester Verlegung) | | -30° bis +70°C | |
| Umgebungstemperatur und Leitungstemperatur bei Verlegung und Verarbeitung | | -5° bis +40°C | |
| max. Zugbelastung | | 950 N | |
| Innenleiter Kupfer mehr-/eindräftig | | 19 mm ² | |

Tabelle 1 Technische Daten HVI®Leitung

2.3 Chemische Eigenschaften

| | schwarz, RAL 9011 | grau, RAL 7035 |
|------------------------------------|-------------------|----------------|
| Brandverhalten (selbstverlöschend) | Nein | Ja |
| Witterungsbeständig (UV-Beständig) | Ja | |
| Brandlast | 3,6 kWh/m | 4,3 kWh/m |

Tabelle 2 Chemische Eigenschaften HVI®Leitung

3. Verfügbare Varianten

3.1 HVI®Leitung (vorkonfektioniert) / HVI®long-Leitung

Generell ist bei den vorkonfektionierten **HVI®Leitungen** werksseitig ein Leitungsende, wie in Tabelle 3 auf Seite 9 und Tabelle 4 auf Seite 10 dargestellt, mit entsprechender Anschlussstechnik vorkonfektioniert. Damit ist das Kopfstück fest montiert und bereits umschumpft. Das zweite Leitungsende kann im Bedarfsfall noch gekürzt werden, um das lose mitgelieferte Anschlusselement entsprechend des Aufbaues der Anlage genau zu positionieren.

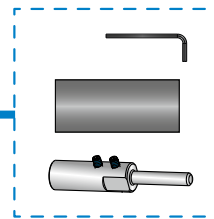
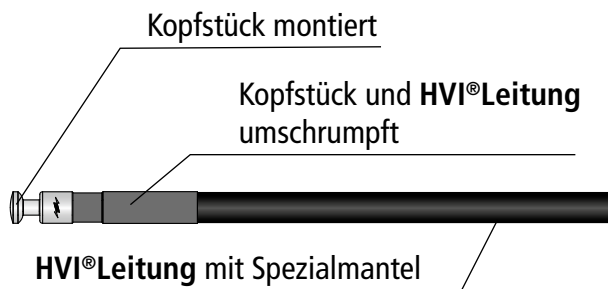
Bei Bestellung der **HVI®Leitung** ist die Leitungs-/Mindestlänge zu beachten / anzugeben. Diese Angabe ist bindend und folglich kann auf Grund der auftragsbezogenen Fertigung (Konfektionierung der Leitungslänge) die Leitung nicht zurückgenommen werden. Die vorkonfektionierte **HVI®Leitung** ist in einer Standard-/Mindestlänge von 6 m verfügbar und kann mit 0,5 m Schritten erhöht werden. Die Standardmindestlänge von 6 m ist für den Einsatz in Kombination mit dem 3,2 m langen Stützrohr ausgelegt.

Es wird lose beiliegend ein Anschlusselement, ein Schrumpfschlauch und ein Innensechskantschlüssel mitgeliefert (siehe auch Tabelle 3), welche grundsätzlich für die einmalige Montage ausgelegt sind.

Das Ablängen / Kürzen der **HVI®Leitungen** sollte mit speziellem Werkzeug (**HVI®cutter** und **HVI®strip 20**) und das spätere Anbringen des Anschlusselementes bzw. Schrumpfschlauches, unter Berücksichtigung der beschriebenen Anschlussstechnik, durchgeführt werden (siehe hierzu Kapitel 4 ab Seite 16).

| HVI®Leitung vorkonfektioniert | Art.-Nr. | Farbe | Verlegung | Standard-/ Mindestlänge | Lieferumfang |
|----------------------------------|--|-----------------|-----------|---|---|
| Varianten | 819 220 819 223 | schwarz grau | Innen | 6 m + x m LPS II max. 12,50 m | <ul style="list-style-type: none"> • 1 Kopfstück werkseitig montiert und umschumpft. • 1 Anschlusselement, 1 Schrumpfschlauch und 1 Innensechskantschlüssel lose beigelegt. |
| | 819 226 819 227 | schwarz grau | Außen | LPS III/IV max. 18,75 m | |
| Einsatzbereich | Wird verwendet, wenn die Fangeinrichtung des Äußeren Blitzschutzes direkt mit der Erdungsanlage verbunden wird). | | | | |

Rohrinnenverlegung



Lose beigelegt sind:
 - Anschlusselement
 - Schrumpfschlauch
 - Innensechskantschlüssel

Rohraußenverlegung

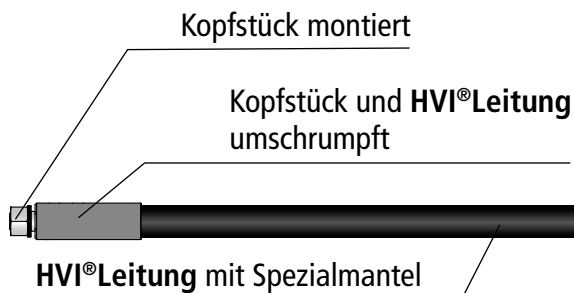


Tabelle 3 HVI®Leitung werkseitig vorkonfektioniert, z.B. HVI®Leitung schwarz - Übersicht

3.2 HVI®Leitung zur Anbindung an Blitzspannung behaftete Anlagenteile

Bei Anbindung der vorkonfektionierten **HVI®Leitung** an Blitzspannung behaftete Anlagenteile (siehe Kapitel 5.3 auf Seite 25) muss ein zweiter Endverschluss berücksichtigt werden. Hierzu muss ein PA-Anschlusselement (Art.-Nr. 410 229) oder ein Abstandshalter mit PA-Element und MV-Klemme (Art.-Nr. 105 275) separat bestellt werden.

| HVI®Leitung | Art.-Nr. | Farbe | Verlegung | Standard-/ Mindestlänge | Lieferumfang |
|---|---|-----------------|-----------|--|--|
| Varianten | 819 220 819 223 | schwarz grau | Innen | 6 m + x m | <ul style="list-style-type: none"> • HVI®Leitung vorkonfektioniert • 1 Kopfstück werksseitig montiert und umschumpft. • 1 Anschlusselement, 1 Schrumpfschlauch und 1 Innensechskantschlüssel lose beigelegt. |
| | 819 226 819 227 | schwarz grau | Aussen | LPS II max. 12,50 m LPS III/IV max. 18,75 m | |
| Varianten PA-Anschlusselement (Separat bestellen) | 410 229 | | | | PA-Anschlusselement |
| | 105 275 | | | | Abstandshalter mit PA-Element |
| Einsatzbereich | Wird eingesetzt, wenn z.B. mehrere zu schützende Anlagenteile nicht einzeln, sondern gemeinsam über eine "Getrennte Ringleitung" mit der Erdungsanlage des Gebäudes verbunden werden (siehe Bild 17 auf Seite 28). Die Leitung mit einem im Stützrohr angebrachten Endverschluss und einem vor Ort zu erstellenden Endverschluss wird typisch dort verwendet, wo die Gesamtleitungslänge nicht während der Anlagenplanung exakt bestimmt werden kann. | | | | |

Rohrinnenverlegung

Lose beigelegt sind:

- Anschlusselement
- Schrumpfschlauch
- Innensechskantschlüssel

Separat bestellt werden muss:

- PA-Anschlusselement (Art.-Nr. 410 229)

Rohraussenverlegung

oder

- Abstandshalter mit PA-Element und MV-Klemme (Art.-Nr. 105 275)

Tabelle 4 HVI®Leitung zur Anbindung an Blitzspannung behaftete Anlagenteile - Übersicht





| HVI®long-Leitung | Art.-Nr | Farbe Außenmantel | Länge | Beschreibung |
|---|---------|---------------------|--------|---|
|  | 819 135 | schwarz RAL 9011 | 100 m | <p>Einwegtrommel Außendurchmesser ca. 800 mm</p> <p>Trommel-Breite ca. 485 mm, incl. 1 Innensechskantschlüssel und Montageanleitung</p> <p>Zur Konfektionierung vor Ort</p> |
|  | 819 131 | schwarz RAL 9011 | 6-70 m | <p>Abgelängt nach Kundenvorgabe (verpackt)</p> |
|  | 819 136 | grau RAL 7035 | 100 m | <p>Einwegtrommel Außendurchmesser ca. 800 mm</p> <p>Trommel-Breite ca. 485 mm, incl. 1 Innensechskantschlüssel und Montageanleitung</p> <p>Zur Konfektionierung vor Ort</p> |
|  | 819 132 | grau RAL 7035 | 6-70 m | <p>Abgelängt nach Kundenvorgabe (verpackt)</p> |

Tabelle 5 Lieferumfang HVI®long-Leitung

3.3 Anschlüsselemente HVI®long-Leitung im Stützrohr und am Stützrohr







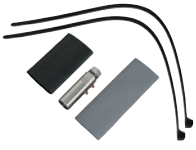


| | Art.-Nr. | Lieferumfang | Beschreibung |
|--|----------|--------------------------------|--|
|  | 819 145 | Anschlussset schwarz | Kopfstück und Anschlusselement zum Anschließen der HVI®long-Leitung an beiden Enden, beim Erstellen des Endverschlusses der Leitung im Stützrohr (inkl. 2 Schrumpfschläuche) |
|  | 819 147 | Anschlussset grau | Kopfstück und Anschlusselement zum Anschließen der HVI®long-Leitung an beiden Enden, beim Erstellen des Endverschlusses der Leitung im Stützrohr (inkl. 2 Schrumpfschläuche schwarz und zusätzlich 2 graue Schrumpfschläuche) |
|  | 819 146 | Anschlussset schwarz | Kopfstück und Anschlusselemente zum Anschließen der HVI®long-Leitung an beiden Enden, beim Erstellen des Endverschlusses der Leitung außen am Stützrohr (Kopfstück für Anschlussplatte) und Anschlusselement für andere Teile des Äußeren Blitzschutzes oder der Erdungsanlage (inkl. 2 Schrumpfschläuche schwarz und 4 Kabelbinder) |
|  | 819 148 | Anschlussset grau | Kopfstück und Anschlusselemente zum Anschließen der HVI®long-Leitung an beiden Enden, beim Erstellen des Endverschlusses der Leitung außen am Stützrohr (Kopfstück für Anschlussplatte) und Anschlusselement für andere Teile des Äußeren Blitzschutzes oder der Erdungsanlage (inkl. 2 Schrumpfschläuche schwarz, 4 Kabelbinder und zusätzlich 2 graue Schrumpfschläuche) |
|  | 819 294 | Befestigungsset | Befestigungsset zur Montage der HVI®long-Leitung am Stützrohr Ø 50 mm, bestehend aus Anschlussplatte (4-fach, inkl. zwei Sperrzahnmuttern) und Befestigungsring mit vier geschlitzten Leitungshaltern (20 mm) für den Endverschluss (inkl. 2 Kabelbinder) |

Tabelle 6 Anschlüsselemente HVI®long-Leitung im Stützrohr und am Stützrohr

3.4 Anschlusselemente HVI®long-Leitung (Einzelteile)

| | Art.-Nr. | Lieferumfang | Beschreibung |
|--|----------|---|--|
|  | 819 197 | Anschlusselement, außen schwarz | Kopfstück zum Anschließen der HVI®long-Leitung beim Erstellen des Endverschlusses der Leitung außen am Stützrohr (inkl. 1 Schumpfschlauch schwarz) Gewinde (M12) |
|  | 819 196 | Anschlusselement, außen grau | Kopfstück zum Anschließen der HVI®long-Leitung beim Erstellen des Endverschlusses der Leitung außen am Stützrohr , inkl. 2 Schrumpfschläuche schwarz / grau (Kopfstück für Anschlussplatte) Gewinde (M12) |
|  | 819 199 | Anschlusselement, schwarz | Anschlusselement zum Anschließen der HVI®long-Leitung beim Erstellen des Endverschlusses der Leitung, inkl. 1 Schumpfschlauch schwarz (Bolzen D10 L=50 mm) |
|  | 819 198 | Anschlusselement grau | Anschlusselement zum Anschließen der HVI®long-Leitung beim Erstellen des Endverschlusses der Leitung, inkl. 2 Schrumpfschläuche schwarz / grau (Bolzen D10 L=50 mm) |






| | Art.-Nr. | Lieferumfang | Beschreibung |
|--|----------|--------------------------------|---|
|  | 410 229 | PA-Anschlusselement Ø 20 mm | PA-Anschlusselemente zum Ansteuern des elektr. Feldes im Bereich Endverschluss. Wird für den Endverschluss benötigt. |
|  | 105 275 | Distanzhalter mit Betonsockel | Distanzhalter zum Erstellen des Endverschlusses der HVI-Leitung mit MV-Klemme für den Anschluss Rd 16 mm / Rd 8-10 mm |
|  | 597 220 | HVI®strip 20 | Abisolierwerkzeug für ein-/mehrdrähtige Leitungen |
|  | 597 032 | HVI®cutter | Kabelschere zum Ablängen der HVI®Leitung |
|  | 597 230 | DEHNhelix | Werkzeug zum Abmanteln des zusätzlichen grauen Mantels der HVI®Leitung |

Tabelle 7 Anschlusselemente HVI®long-Leitung (Einzelteile)

Anmerkung:

Das vollständige Bauteileprogramm kann aus dem Katalog Bitzschutz/Erdung entnommen werden.

3.5 Zubehör für die HVI®long-Leitung

| | Art.-Nr. | Lieferumfang | Beschreibung |
|--|----------|--------------------------------------|---|
|  | 275 250 | Leitungshalter HVI®Leitung | Leitungshalter für Wandmontage NIRO Ø 20 - 23 mm, Gewinde M8 |
|  | 275 251 | Leitungshalter HVI®Leitung | Leitungshalter für Wandmontage NIRO Ø 20 - 23 mm, Gewinde M6 |
|  | 275 252 | Leitungshalter HVI®Leitung | Leitungshalter für Wandmontage mit Langloch NIRO Ø 20 - 23 mm Langloch Ø 5,5 x 10 mm |
|  | 275 259 | Leitungshalter HVI®Leitung | Leitungshalter für Wandmontage mit Kunststoffsockel NIRO Ø 20 - 23 mm |
|  | 202 829 | Dachleitungshalter | Dachleitungshalter mit vorgeformten Biegestellen zum Verlegen der HVI®Leitung auf Steildächern NIRO Ø 20 - 23 mm |
|  | 253 229 | Flachdachhalter-SET | Zum Verlegen der Leitung auf Flachdächern Gewicht 4,6 kg |
|  | 253 239 | Flachdachhalter-SET | Zum Verlegen der Leitung auf Flachdächern Gewicht 8,5 kg |

Tabelle 8 Zubehör für die HVI®long-Leitung

4. Konfektionierung / Vorkonfektionierung der HVI®Leitung

4.1 Montage von Kopfstück bzw. Anschlusselement

Die Isolierung der **HVI®Leitung** ist für die Montage bzw. Vorkonfektionierung von Kopfstück bzw. Anschlusselement um 35 mm abzusetzen (Verwendung **HVI®strip 20**, Art.-Nr. 597 220). Für das Abmanteln des zusätzlichen grauen Mantels empfehlen wir die Verwendung des Abmantelwerkzeuges **DEHNhelix** (Art.-Nr. 597 230). Bei korrekter Einstellung des Abmantelwerkzeuges wird ein sicheres Abmanteln (ohne Verletzung des schwarzen halbleitenden Spezialmantels) ermöglicht. Nach dem Absetzen der Isolierung wird das Kopfstück bzw. das Anschlusselement an den Leitungsenden der **HVI®Leitung** montiert bzw. vorkonfektioniert.

Die nachfolgenden Montageschritte sind dabei zu beachten (siehe auch Bild 2):

- ➔ Kopfstück bzw. das Anschlusselement an die **HVI®Leitung** heranzuführen und mit Rechtsdrehung auf das jeweilige Leitungsende bis zum Anschlag aufdrehen. Unterstützend kann dazu auch ein Gabelschlüssel (Schlüsselweite, SW 19) an der Schlüsselfläche des Kopfstückes bzw. dem Anschlusselement angesetzt werden.
- ➔ Anschließend werden die beiden Gewindestifte (Innensechskant) mit einem Anzugsdrehmoment von 5 Nm eingeschraubt und somit mit dem Cu-Leiter der **HVI®Leitung** sicher elektrisch (blitzstromtragfähig) verbunden.

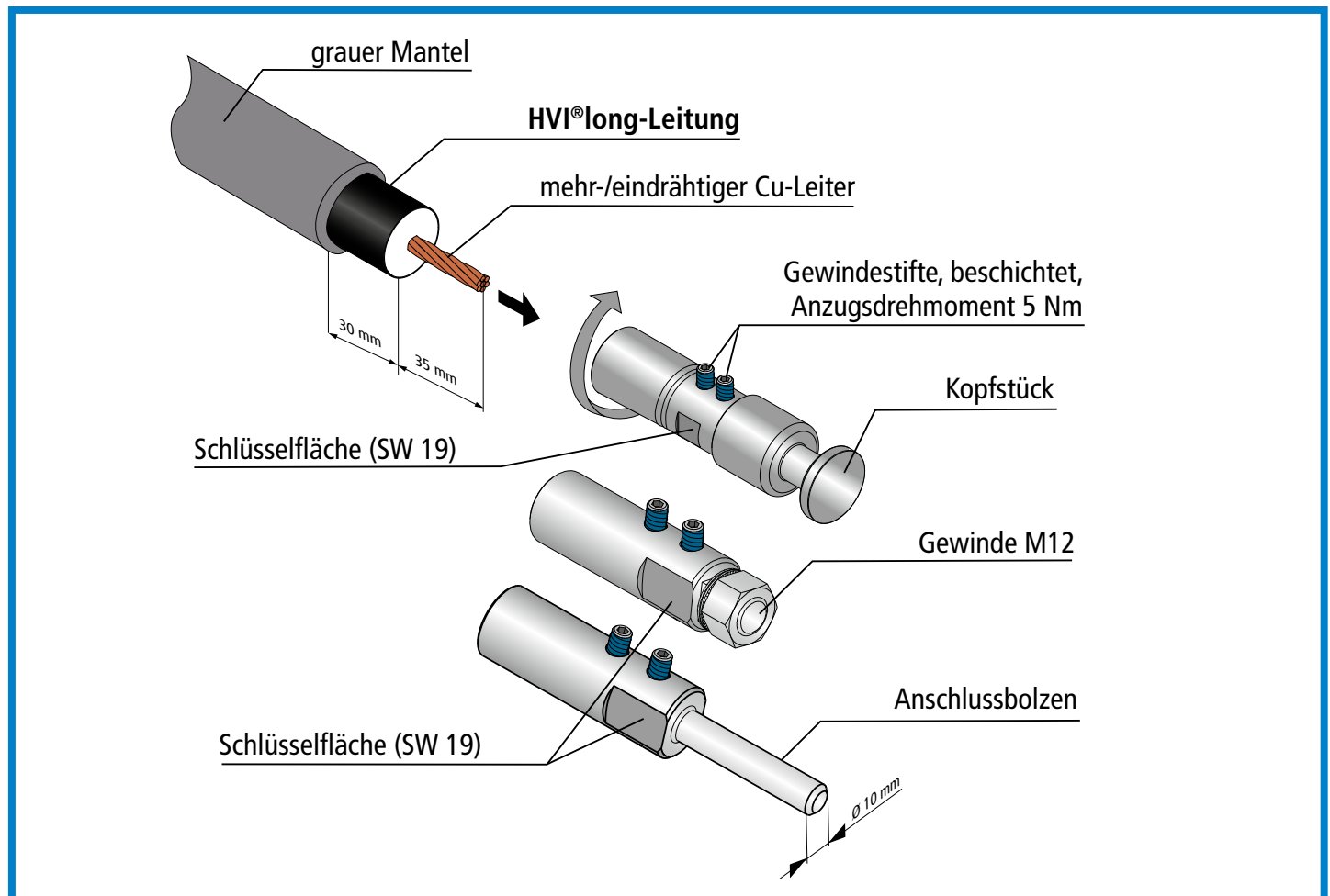


Bild 2 Montage des Kopfstückes bzw. Anschlusselementes

4.2 Umschrumpfen

Verarbeitung der Schrumpfschläuche

Nach der Montage des Kopfstückes bzw. des Anschlusselementes an der **HVI®long-Leitung** sind die entsprechenden Montagebereiche zu umschrumpfen. Die Umschrumpfung erfolgt zum Schutz vor mechanischen, umweltbedingten oder chemischen Einflüssen. Zum Umschrumpfen stehen ein / zwei Schrumpfschlauchtüllen (im Lieferumfang Anschluss-Set enthalten) zur Verfügung.

Beim Umschrumpfen sind nachfolgende Punkte zu beachten:

- ➔ Der vorgegebene Umschrumpfungsbereich vom Kopfstück, Anschlusselement bis hin zur **HVI®Leitung** ist einzuhalten (siehe Bild 3).
- ➔ Der Schrumpfvorgang beginnt im vorderen Umschrumpfungsbereich des jeweiligen Kopfstückes bzw. des Anschlusselementes und endet an der **HVI®Leitung**. Die Schrumpfschlauchtüllen müssen bündig mit dem Umschrumpfungsbereich abschließen. Gegebenenfalls müssen sie während der Umschrumpfung nachpositioniert werden.
- ➔ Die vorgegebene Schrumpftemperatur von max. 150 °C ist einzuhalten!
- ➔ Im Umschrumpfungsbereich der **HVI®Leitung** dürfen keine zu hohen Schrumpftemperaturen angewendet werden. Bei überhöhter Schrumpftemperatur kann der halbleitende Mantel der **HVI®Leitung** beeinträchtigt oder zerstört werden. Die Funktionalität der **HVI®Leitung** ist eventuell nicht mehr gewährleistet. Bei niedrigen Umgebungs-/Bauteiltemperaturen ist die notwendige Schrumpfzeit zu verlängern, um eine korrekte Umschrumpfung (Kleberaustritt) zu gewährleisten.
- ➔ Generell dürfen beim Umschrumpfen keine Lufteinschlüsse oder Blasenbildungen auftreten!

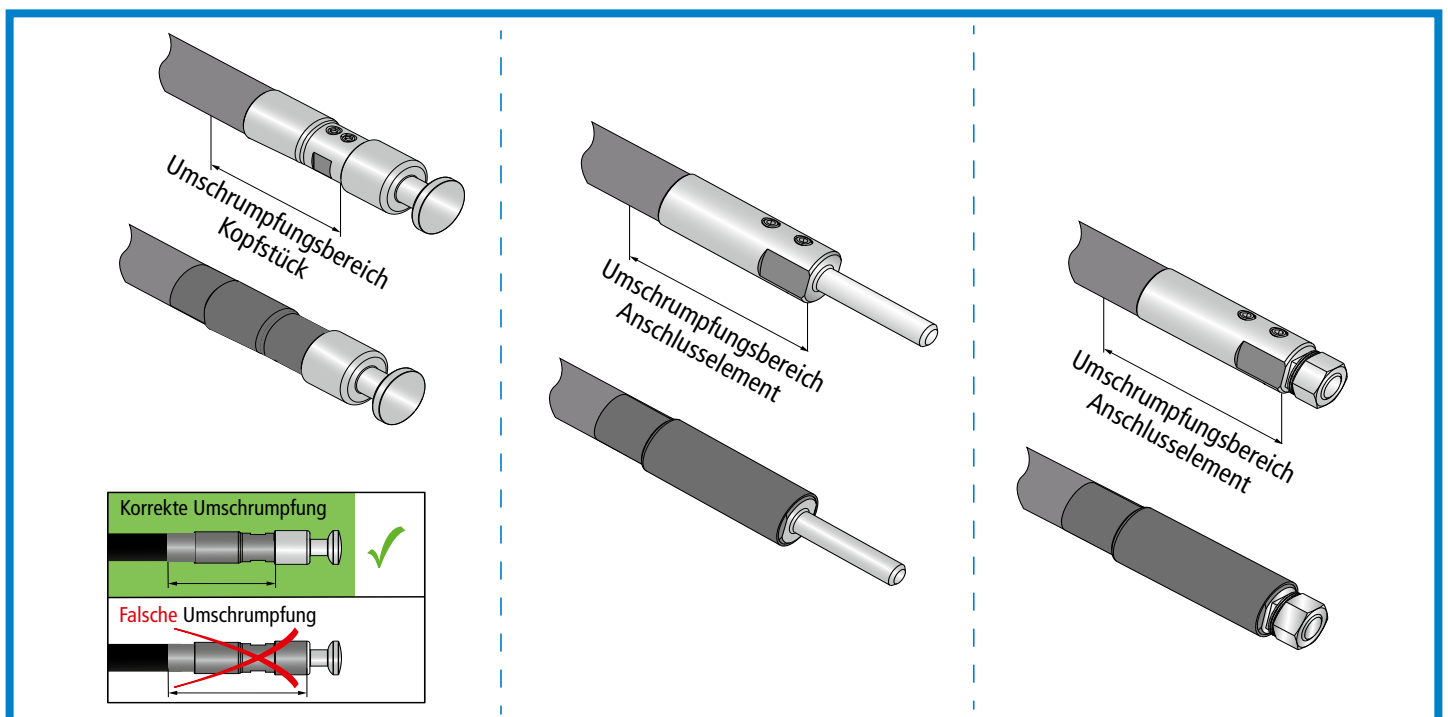


Bild 3 Umschrumpfen des Kopfstückes bzw. Anschlusselementes

4.3 Absetzen des grauen Mantels für die Verlegung im Stützrohr

Bei der Verlegung der **HVI®long-Leitung** mit dem zusätzlichen grauen Mantel, ist dieser speziell im Bereich des innenliegenden PA-Federelements abzusetzen. Für das Absetzen des zusätzlichen, grauen Mantels empfehlen wir die Verwendung des Kabelabmantlers **DEHNhelix** (Art.-Nr. 597 230). Die vorgegebenen Maße für den abzusetzenden Teilbereich, für die elektrische Kontaktierung des halbleitfähigen Spezialmantels, können dem nachfolgenden Bild 4 entnommen werden. Diese Maße sind verbindlich einzuhalten.

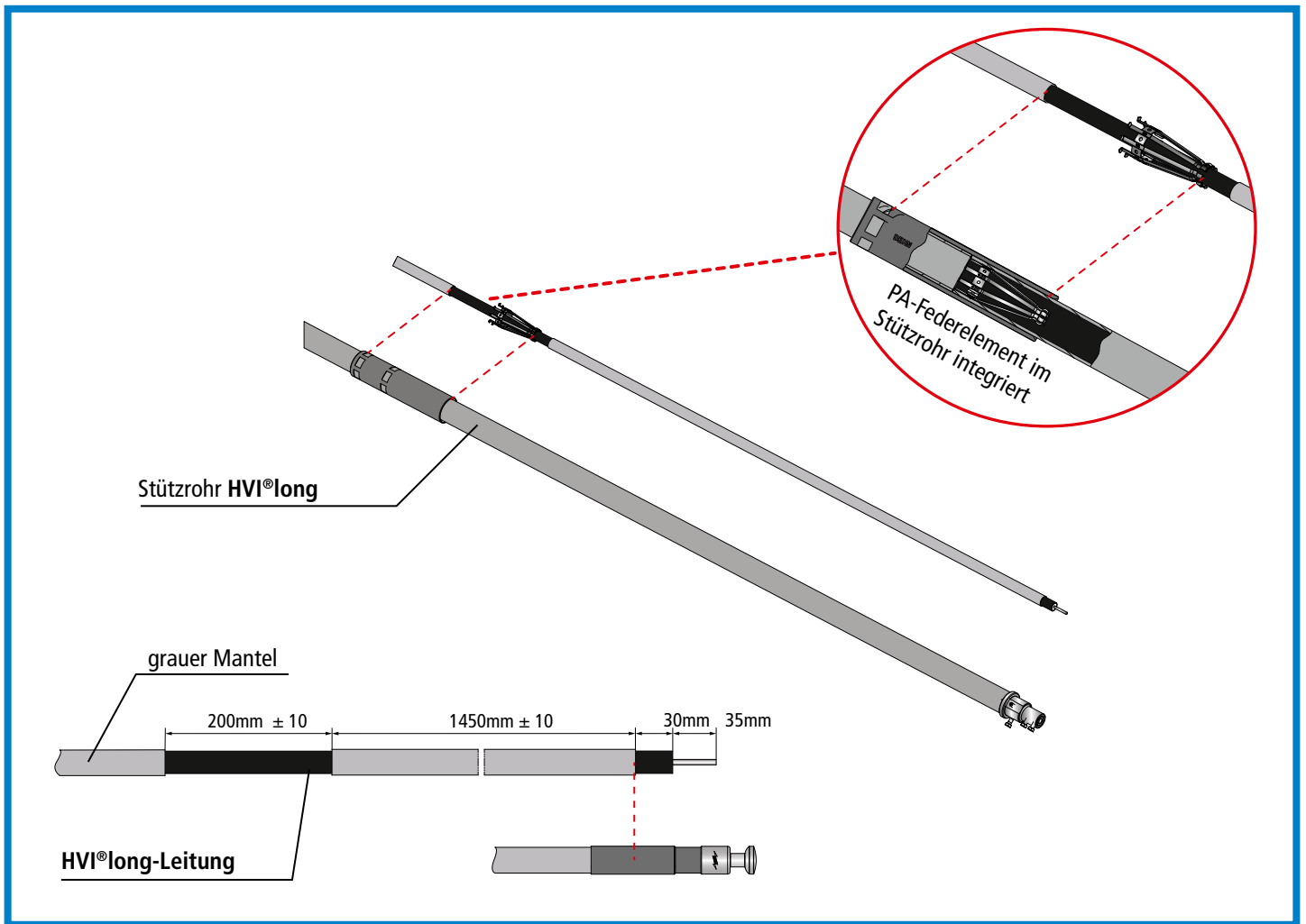


Bild 4 Verlegung im Stützrohr

⚠ Die Vorgaben für das Absetzen des zusätzlichen grauen Mantels sind verbindlich einzuhalten! Wird dies nicht eingehalten, ist die **HVI®long-Leitung nicht funktionsfähig!**

4.4 Stützrohre mit Fangspitze / Fangstange

Bei den verwendeten Stützrohren für die Innenverlegung der **HVI®long-Leitung** ist ein PA-Federelement für den Endverschluss integriert. Bei der Ausführung mit Fangspitze (Ø 10 mm) ist der benötigte Adapter bereits im Stützrohrkopf vormontiert. Der Stützrohrkopf ist in sich mechanisch geschlossen und daher wasserundurchlässig.

| | | Art.-Nr. | Werkstoff | Montageset gebündelt, bestehend aus: | Bau- teil- länge | Fangspitze/ -stange | Gesamt- länge |
|--|--|--------------------|--------------------|---|------------------------|------------------------------|------------------|
| | | 105 330 105 314 | GFK/Al GFK/NIRO | Stützrohr | 3,2 m | Ø 10 mm Länge 1,00 m | 4,2 m |
| | | 105 325 105 336 | GFK/Al GFK/NIRO | Stützrohr mit seitlichem Aus- lass | | | |
| | | 105 331 105 315 | GFK/Al GFK/NIRO | Stützrohr | 3,2 m | Ø 22/16/10 mm Länge 2,5 m | 5,7 m |
| | | 105 326 105 337 | GFK/Al GFK/NIRO | Stützrohr mit seitlichem Aus- lass | | | |
| | | 105 332 105 316 | GFK/Al GFK/NIRO | Stützrohr | 4,7 m | Ø 10 mm Länge 1,00 m | 5,7 m |
| | | 105 327 105 338 | GFK/Al GFK/NIRO | Stützrohr mit seitlichem Aus- lass | | | |
| | | 105 333 105 317 | GFK/Al GFK/NIRO | Stützrohr | 4,7 m | Ø 22/16/10 mm Länge 2,5 m | 7,2 m |
| | | 105 328 105 339 | GFK/Al GFK/NIRO | Stützrohr mit seitlichem Aus- lass | | | |

Tabelle 9 Stützrohre

5. Montage

5.1 Montage der HVI®long-Leitung im Stützrohr

Vor der Montage des Stützrohres ist die konfektionierte **HVI®long-Leitung** mit montiertem Kopfstück voran in das Stützrohr einzuführen und zu befestigen (siehe hierzu auch Bild 5, Seite 21).

Die nachfolgenden Montageschritte sind hierbei zu beachten:

- ➔ Zuerst die Arretierungsschraube Kopfstück M8 x 25 mm am Stützrohrkopf aufschrauben.
- ➔ Nun wird die **HVI®long-Leitung** von unten in das Stützrohr eingeführt, dabei muss der Druckwiderstand der innenliegenden PA-Federkontaktierung überwunden werden. Ein mehrfaches Rein- und Rausschieben der Leitung in das Stützrohr ist möglich. Zur Kontaktierung des Kopfstückes muss die **HVI®long-Leitung** bis zum oberen Anschlag des Stützrohres eingeschoben und gehalten werden.
- ➔ Danach wird die Arretierungsschraube M8 x 25 mm wieder fest verschraubt und damit das Kopfstück im Stützrohr fixiert und elektrisch (blitzstromtragfähig) verbunden. Dabei ist ein Anzugsdrehmoment der Arretierungsschraube von 15 Nm zu beachten. Auf einen korrekten Abstand (ca. 7 mm) des Schraubenkopfes zum Stützrohr nach dem Festziehen ist zu achten. Die Kleberbeschichtung der Schraube wird erst nach ca. 5 Minuten fest, so dass in diesem Zeitraum die Schraube korrekt positioniert und angezogen werden kann. Nach dem vollständigen Aushärten der Kleberbeschichtung muß beim wieder Entfernen der Schraube diese durch eine Neue ersetzt werden.
- ➔ Die ordnungsgemäße mechanische Befestigung der **HVI®long-Leitung** im Stützrohr ist zu überprüfen! (siehe Bild 5). Die korrekte Montage kann mit einem leichten Zug am Austritt der Leitung überprüft werden.
- ➔ Je nach Aufbau der Anlage muss entweder vor bzw. nach der Montage des Stützrohres die entsprechende Fangspitze oder Fangstange montiert werden.
- ➔ Die Fangspitze bzw. Fangstange wird von oben in den Stützrohrkopf eingeführt und mittels der beiden Arretierungsschrauben M8x16 mm bzw. M8x10 mm festgeschraubt, dabei ist ebenfalls das Anzugsdrehmoment von 15 Nm zu beachten.

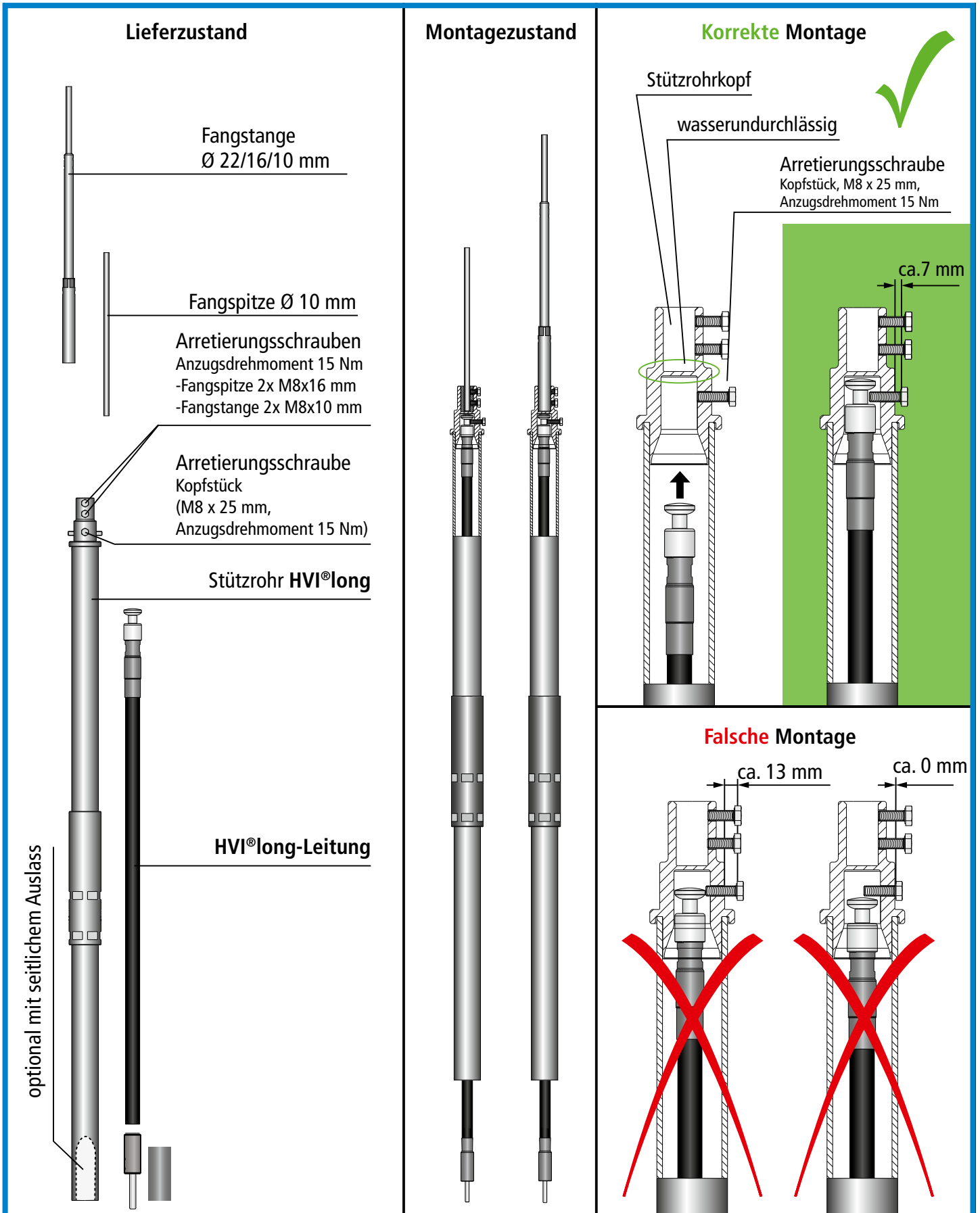


Bild 5 Montage des Kopfstückes im Stützrohr

5.2 Maßnahmen zur Verringerung des Trennungsabstandes "s" (außen geführten HVI®Leitungen)

Die Stromaufteilung auf mehrere Ableitungen, z.B. durch parallele Verlegung von **HVI®Leitungen**, kann den notwendigen Trennungsabstand "s" verringern. Da bei der parallelen Verlegung von Leitungen magnetische Wechselwirkungen auftreten können, muss beachtet werden, dass ein Mindestabstand ab dem Bereich des Endverschlusses/ Stützrohres der parallelen **HVI®Leitungen** eingehalten wird. Empfohlen wird ein Abstand von > 200 mm im weiteren Leitungsverlauf nach dem Endverschluss.

Weiterhin ist zu beachten, dass der Anschluss der **HVI®Leitungen** an entfernt liegenden Punkten, z.B. einer "Getrennten Ringleitung" oder Erdungsanlage erfolgen muss. Durch Einhaltung dieser Maßnahmen wird eine annähernd gleichmäßige Stromaufteilung erzielt.

Am Stützrohr können außen bis zu vier **HVI®Leitungen** mit dem Befestigungsset (Art.-Nr. 819 294) angebracht werden. Die notwendigen Montageschritte zum Anbringen der außen geführten z.B. **HVI®long-Leitung** sind nachfolgend dargestellt:

- ➔ Es ist vorab am Stützrohrkopf die seitliche Arretierungsschraube für das Kopfstück der später innenverlegten **HVI®long-Leitung** vollständig einzuschrauben (siehe auch Bild 5, Seite 21), gegebenenfalls kann bei zu weit herausragender Schraube die nachfolgende Montage nicht erfolgen.
- ➔ Nun den Befestigungsring mit den 4 geschlitzten Leitungshaltern für den Endverschluss über den Kopf des Stützrohres oder von unten über

das Stützrohr in die Position der Oberkante der Verbindungshülse führen und mit der Schraube M8 vormontieren. Dabei ist die Position der Oberkante der Presshülse zu beachten!

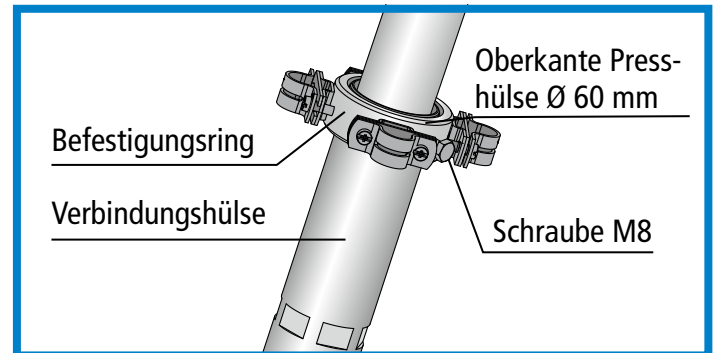


Bild 6 Montage Außenverlegung - Schritt 1

- ➔ Anschlussplatte (vierfach) über das Kopfstück des Stützrohres führen und über das ausgeführte Langloch korrekt positionieren
- ➔ seitlich am Stützrohr befindliche Sperrzahnmuttern anziehen und Anschlussplatte korrekt mit dem Stützrohrkopf verbinden (Anzugsdrehmoment 15 Nm)

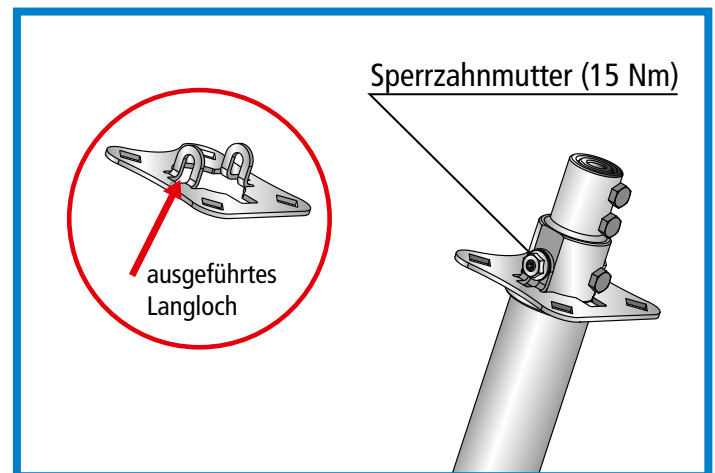


Bild 7 Montage Außenverlegung - Schritt 2

- ➔ vorkonfektionierte **HVI®long-Leitung** für die Außenverlegung mit Anschlusselement und Vierkant an die Anschlussplatte heranführen und anschließend mit Mutter (M12) und Nord-Lock Scheibe mechanisch und elektrisch (blitzstromtragfähig) verbinden. Hierbei ist auf die

korrekte Position des Vierkantloches zu achten und ein Anzugsdrehmoment von 25 Nm aufzubringen.

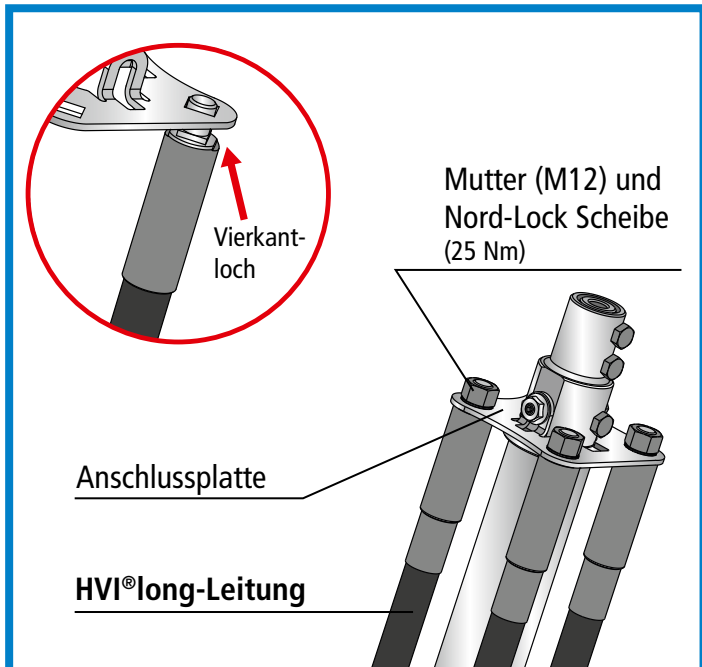


Bild 8 Montage Außenverlegung - Schritt 3

- ➔ **HVI®long-Leitung** am Stützrohr verlegen und mit den geschlitzten Überlegern des Befestigungsringes korrekt verbinden. Auf eine geradlinige Leitungsführung am Stützrohr achten. Gegebenenfalls Position des Befestigungsringes nachjustieren. Den Befestigungsring mit der Schraube M8 (Anzugsdrehmoment 15 Nm) fest fixieren. Bei der Verwendung der **HVI®Leitung long** oder vorkonfektioniert, mit dem zusätzlichen grauen Mantel, ist im Bereich der geschlitzten Überleger der äußere, graue Mantel abzusetzen, damit der schwarze Mantel kontaktiert werden kann. Der schwarze Mantel darf nicht eingeschnitten werden.

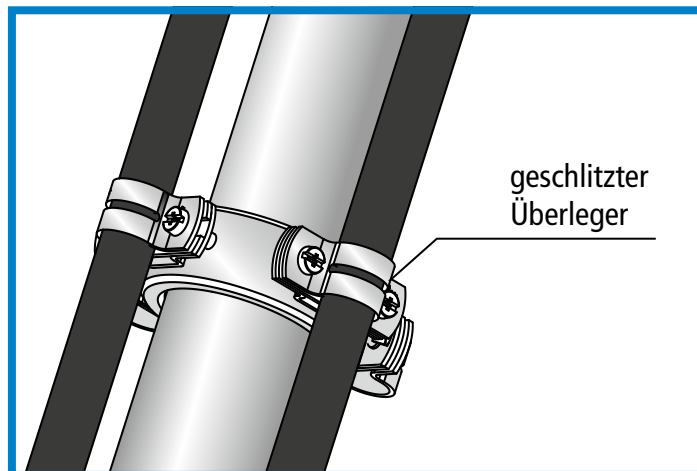


Bild 9 Montage Außenverlegung - Schritt 4

- ➔ Die im Montagematerial mitgelieferten Kabelbinder können im Bereich der Mitte des Stützrohres zur Befestigung der Leitung am Stützrohr montiert werden.
- ➔ Zuletzt wird die Fangspitze / Fangstange montiert.



Bild 10 Montage Außenverlegung - Komplett

- ➔ eine Verbindungsleitung zwischen den Stützrohren wie im Bild 11 dargestellt, ähnlich einer Ringleitung, begünstigt den Stromaufteilungskoeffizienten k_c . Dadurch kann der notwendige Trennungsabstand "s" verringert bzw. eingehalten werden. Für diese Anschlüsse (Rohraußenverlegung) werden die Anchlusselemente z.B. Art.-Nr. 819 197 oder 819 196 verwendet.

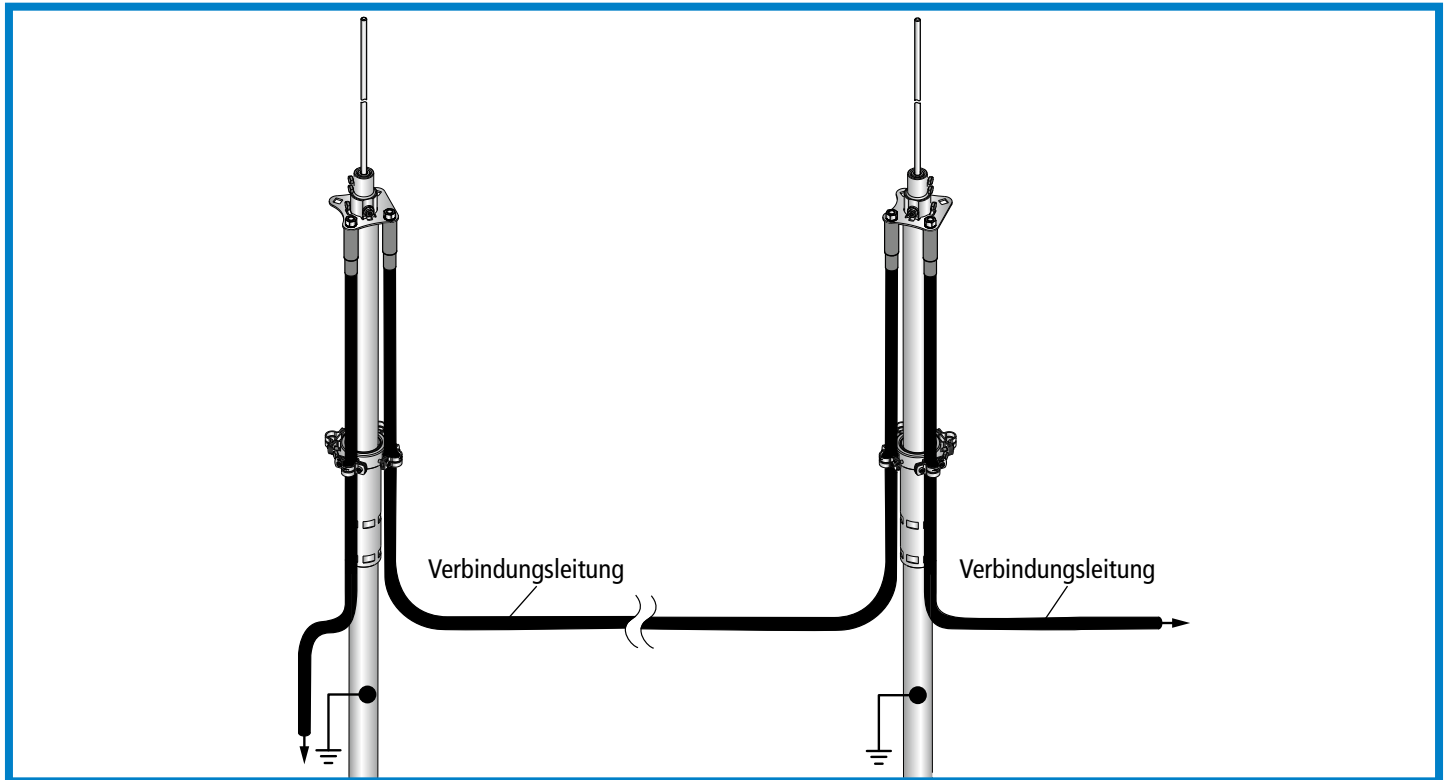


Bild 11 Verbindungsleitung zwischen den Stützrohren

5.3 Endverschluss

! Im Bereich des Endverschlusses ist der errechnete Trennungsabstand "s" zu elektrisch leitfähigen bzw. geerdeten Teilen einzuhalten.

Im Bereich des Endverschlusses, z.B.

- ➔ am Stützrohr zwischen Kopfstück und PA-Anschlusselement (siehe Kapitel 5.3.1).
- ➔ variabler Endverschluss an Ringleitung/Attika (siehe Kapitel 5.3.2, Seite 28)
- ➔ Endverschluss an einer Gebäudestruktur zwischen PA-Anschlusselement und Erdanschlusselement dürfen keine elektrisch leitfähigen oder geerdeten Teile wie, z.B. metallene Leitungshalter, Konstruktionsteile, Armierung usw. angeordnet sein (siehe Kapitel 5.3.3, Seite 32).

5.3.1 Bereich des Endverschlusses am Stützrohr am Beispiel einer Antennenanwendung

Der Bereich des Endverschlusses erstreckt sich vom Anschluss des Kopfstückes bis zu dem im Stützrohr integrierten PA-Federelement (siehe Bild 12, Detail A und B) und kann von außen betrachtet über den gesamten Verlauf des GFK-Rohres angenommen werden.

Über die mechanische Federkontaktierung des PA-Federelements an die **HVI®Leitung** (halbleitender Spezialmantel) erfolgt die Abstimmung gegen das Bezugspotential durch Kontaktierung der **HVI®Leitung** an das Stützrohr. Zur Abstimmung ist eine elektrisch leitende Verbindung des Stützrohres zum nächstgelegenen Potentialausgleich der Anlage zwingend erforderlich.

Die leitende Verbindung zwischen dem Stützrohr und dem metallischem Antennenstandrohr wird z.B. über die Bandrohrschelle (Art.-Nr. 105 360)

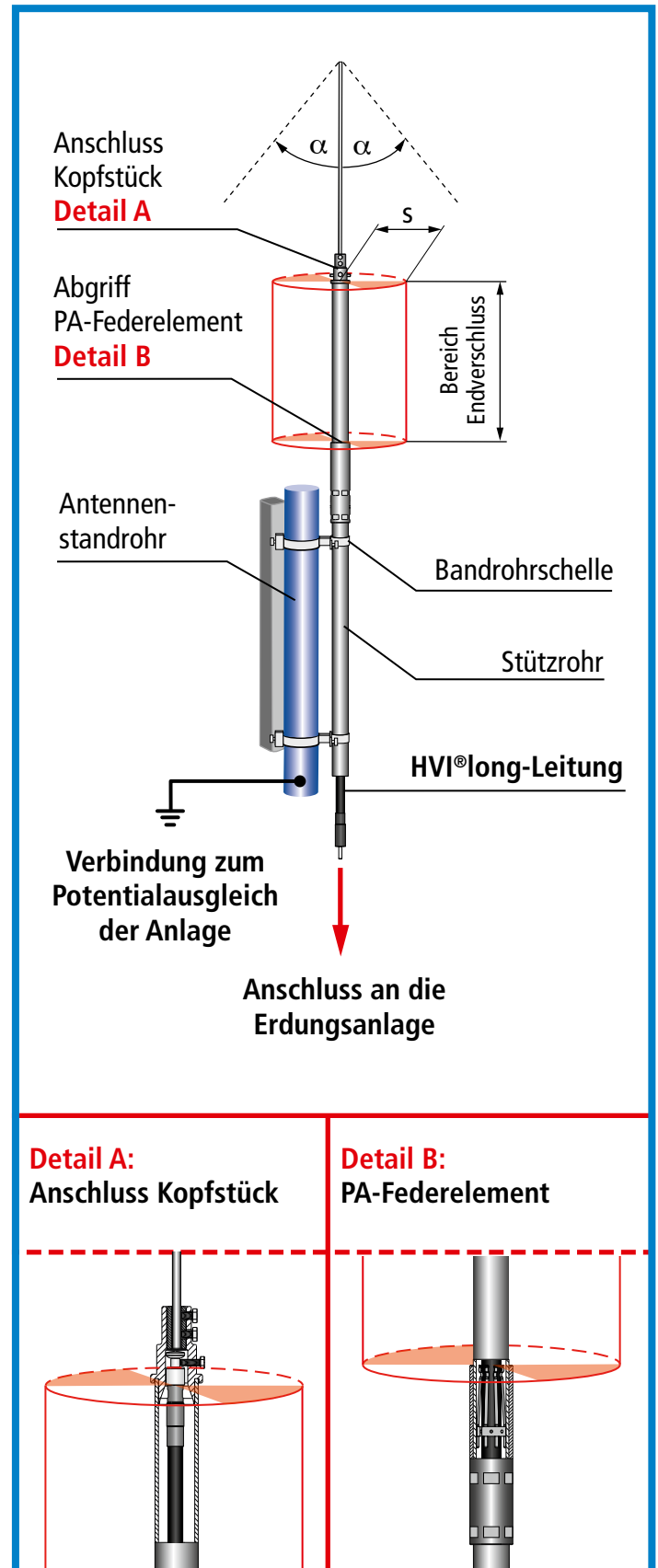


Bild 12 Bereich des Endverschlusses im Stützrohr

hergestellt (mechanische und elektrische Verbindung).
 Für den Anschluss des Antennenstandrohres an den Potentialausgleich (Funktionspotentialausgleich) kann z.B. die Antennenbandrohrschelle (Art.-Nr. 540 100) verwendet werden.

Variante - HVI®Leitung Stützrohrinnenverlegung / Wandhalter

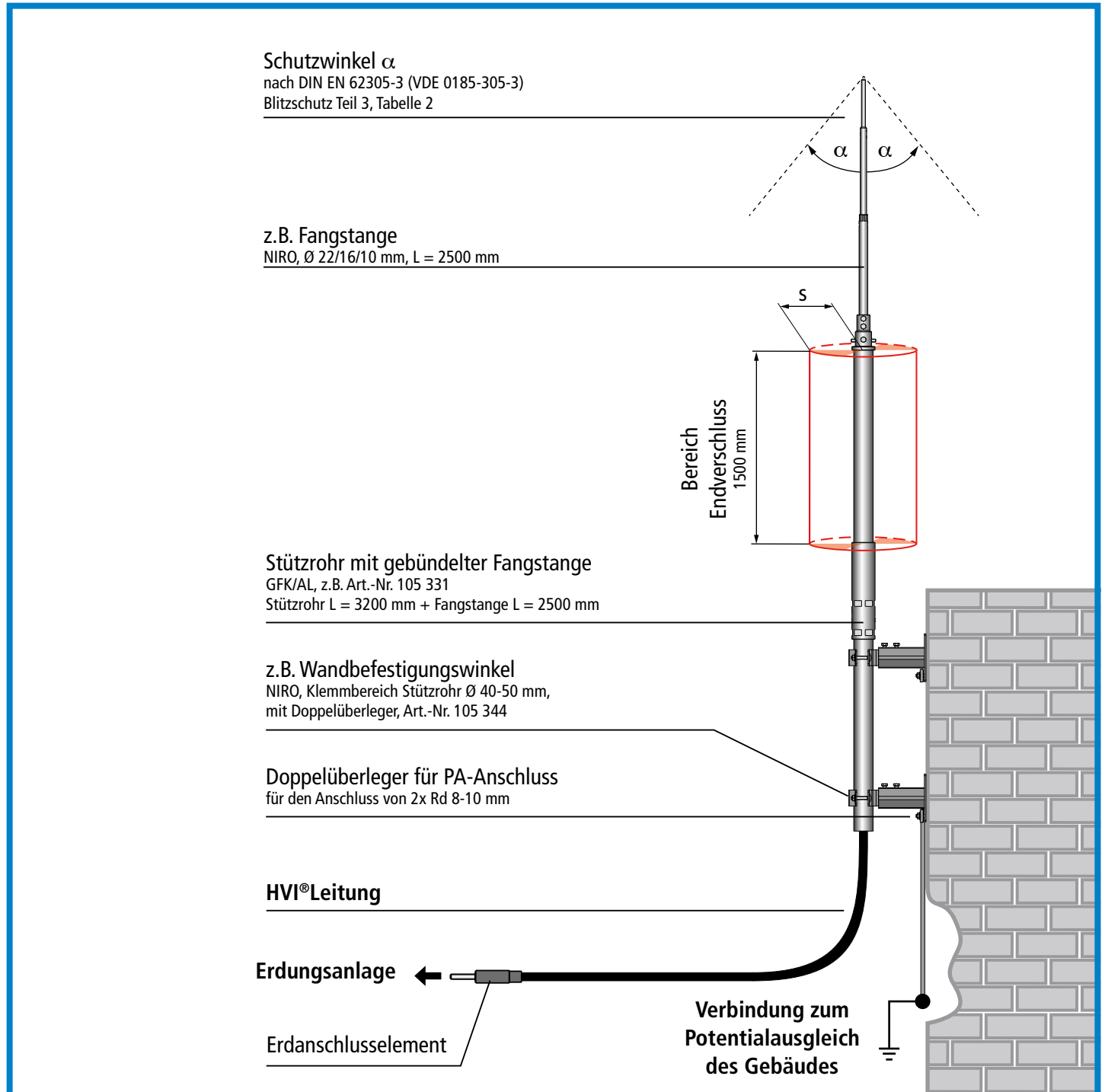


Bild 13 Getrennte Fangeinrichtung mit HVI®Leitung und Wandhalterung

Variante - HVI®Leitung Stützrohr mit seitlichem Auslass / Errichtung im Drei- oder Vierbein- stativ

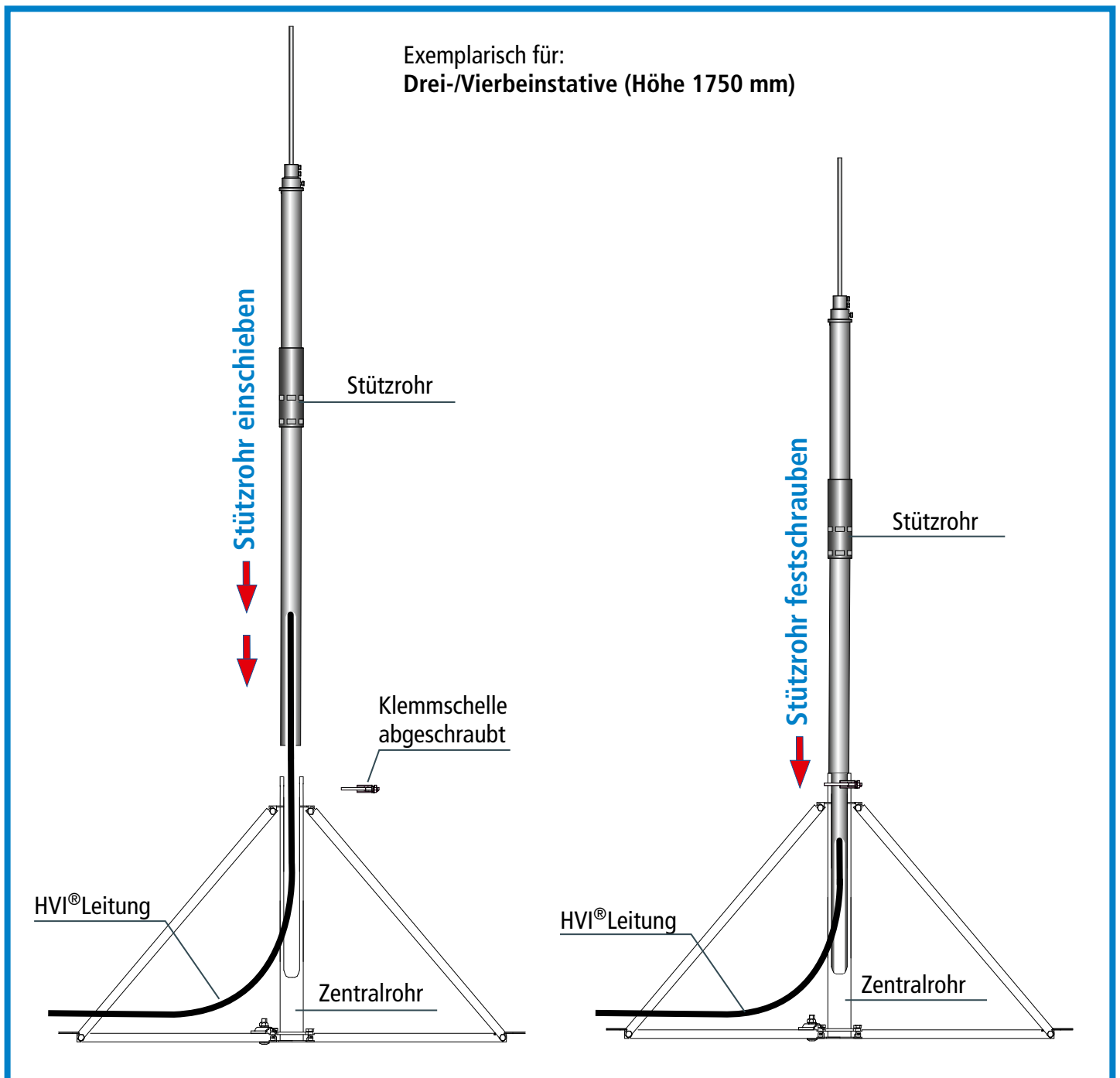


Bild 14 Drei- bzw. Vierbein (z.B. Art.-Nr. 105 390 / 105 391 / 105 490 / 105 491)

Hinweis:

Detaillierte Angaben zur Errichtung der Drei- und Vierbeinstative können aus der Montageanleitung, Publication 1842 entnommen werden. Die Montageanleitung steht im **Download-Bereich** von **DEHN + SÖHNE GmbH + Co.KG** unter www.dehn.de/Produkte/HVI-Blitzschutz oder [Produktsuche](#) (Eingabe der Art.-Nr. ⇒ weitere Informationen) zur Verfügung.

5.3.2 Variabler Endverschluss bei der Anwendung mit der HVI®Leitung

Wird die HVI®Leitung nicht bis zur Erdungsanlage, sondern an Blitzspannung behaftete Teile, (z.B. Attika, Ringleitung) angeschlossen, ist für die effektive Länge des Endverschlusses nachfolgendes Bild 15 ausschlaggebend (siehe auch Bild 16, Seite 29 und Bild 17, Seite 30).

Im Bereich unterhalb des Trennungsabstandes "s" 17,5 cm (in Luft) am Erdanschlusselement sind keine besonderen Montageanforderungen (direkter Anschluss) relevant (siehe Bild 15).

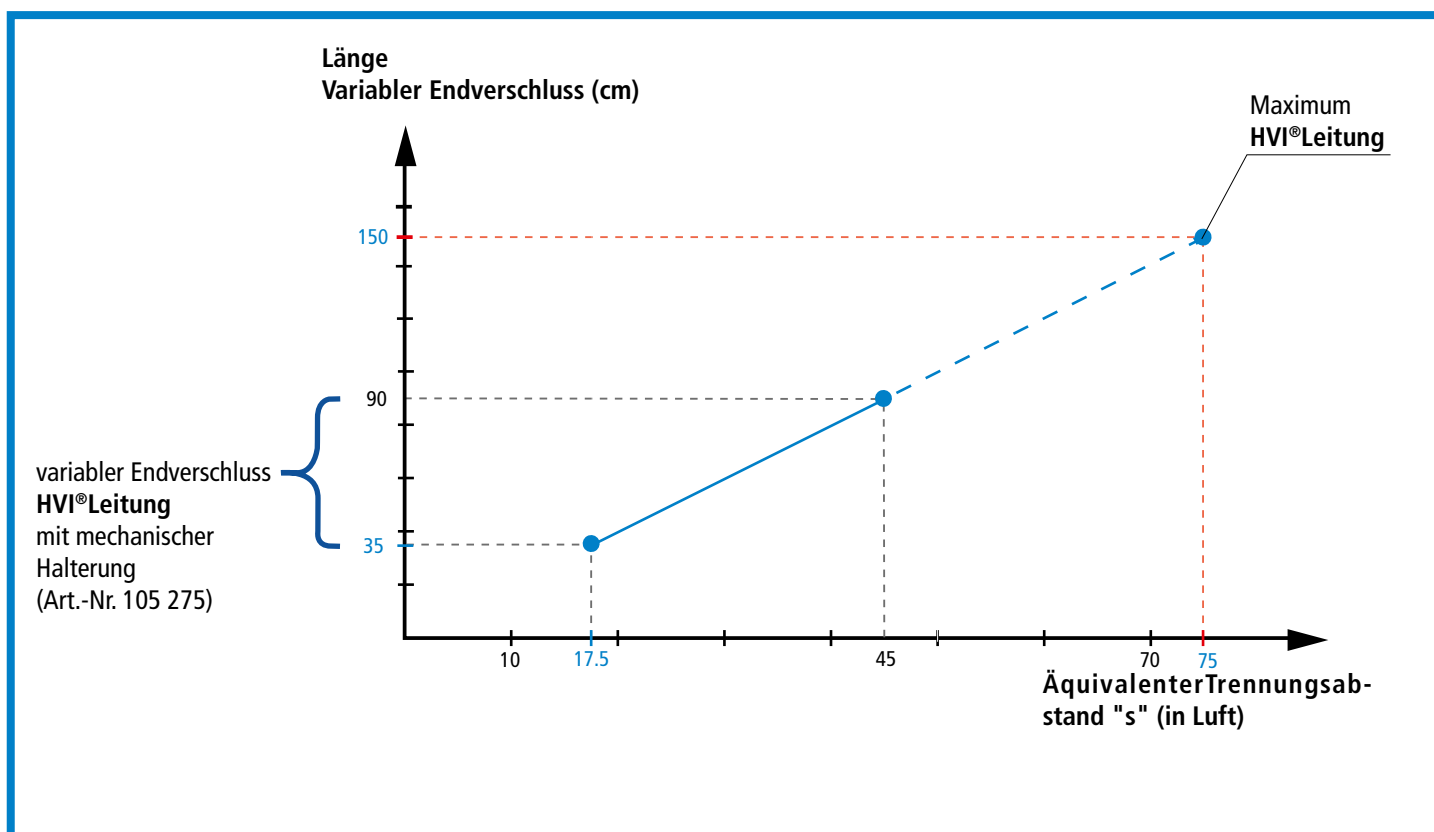


Bild 15 Variabler Endverschluss

Durch den variablen Endverschluss und der daraus resultierenden kürzeren Länge des Endverschlusses, kann auf die Montage des zusätzlichen Distanzhalters verzichtet werden. Die Länge des variablen Endverschlusses ergibt sich aus dem errechneten Trennungsabstand in S_{Luft} multipliziert mit dem Faktor 2

$$\text{Länge "L" Endverschluss} = \text{Trennungsabstand in } S_{Luft} \times 2$$



Achtung:

Der variable Endverschluss kann nur bei einer schwarzen HVI®Leitung angewandt werden. Bei Verwendung einer grauen HVI®Leitung ist der graue Mantel im Endverschlussbereich abzusetzen.

Variabler Endverschluss an "Getrennte Ringleitung" / Attika

Bei mehreren zu schützenden Anlagenteilen ist es sinnvoll, die **HVI®-Leitung** nicht einzeln von jeder Fangeinrichtung zur Erdungsanlage zu führen. Die von der Fangeinrichtung kommenden **HVI®Leitungen** können z.B. an eine "Getrennte Ringleitung oder Attika" angeschlossen werden. Von dieser "Getrennten Ringleitung (Attika)" können dann mehrere Ableitungen zur Erdungsanlage geführt werden. Dies bewirkt eine Reduzierung des Stromaufteilungskoeffizienten k_c ab der Höhe der "Getrennten Ringleitung". Der Trennungsabstand "s" wird dadurch kleiner. Für diese Anwendung ist die **HVI®long-Leitung** (Trommelware) vorgesehen. Siehe Bild 16 und Bild 18 und auch den Beipackzettel Publication No. 1851 (variabler Endverschluss).

Die "Getrennte Ringleitung" muss z.B. auf der Dachebene unter Berücksichtigung des errechneten Trennungsabstandes "s" auf Distanzhaltern und Betonsockel verlegt werden.

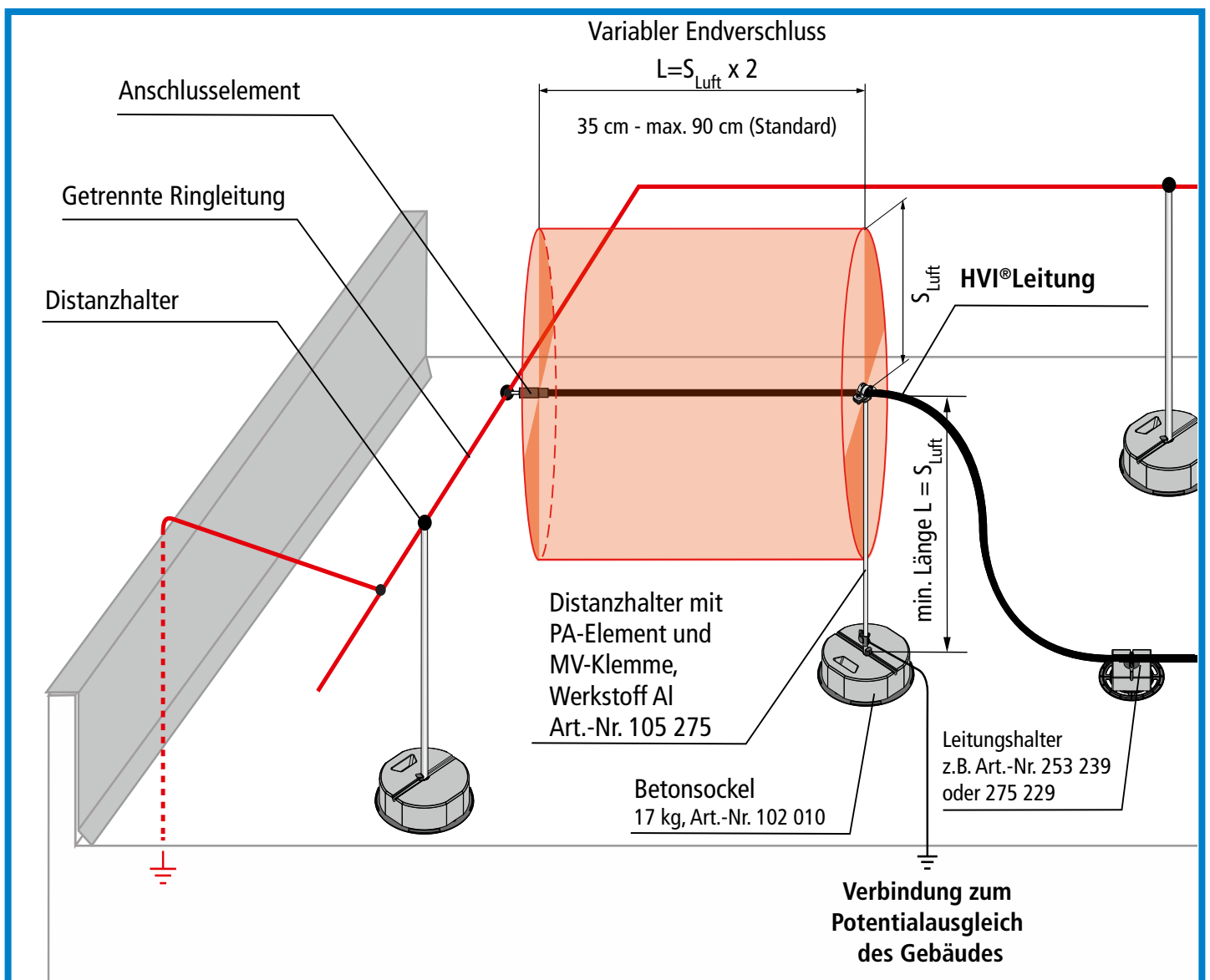


Bild 16 Variabler Endverschluss mit Distanzhalter (Art.-Nr 105 275)

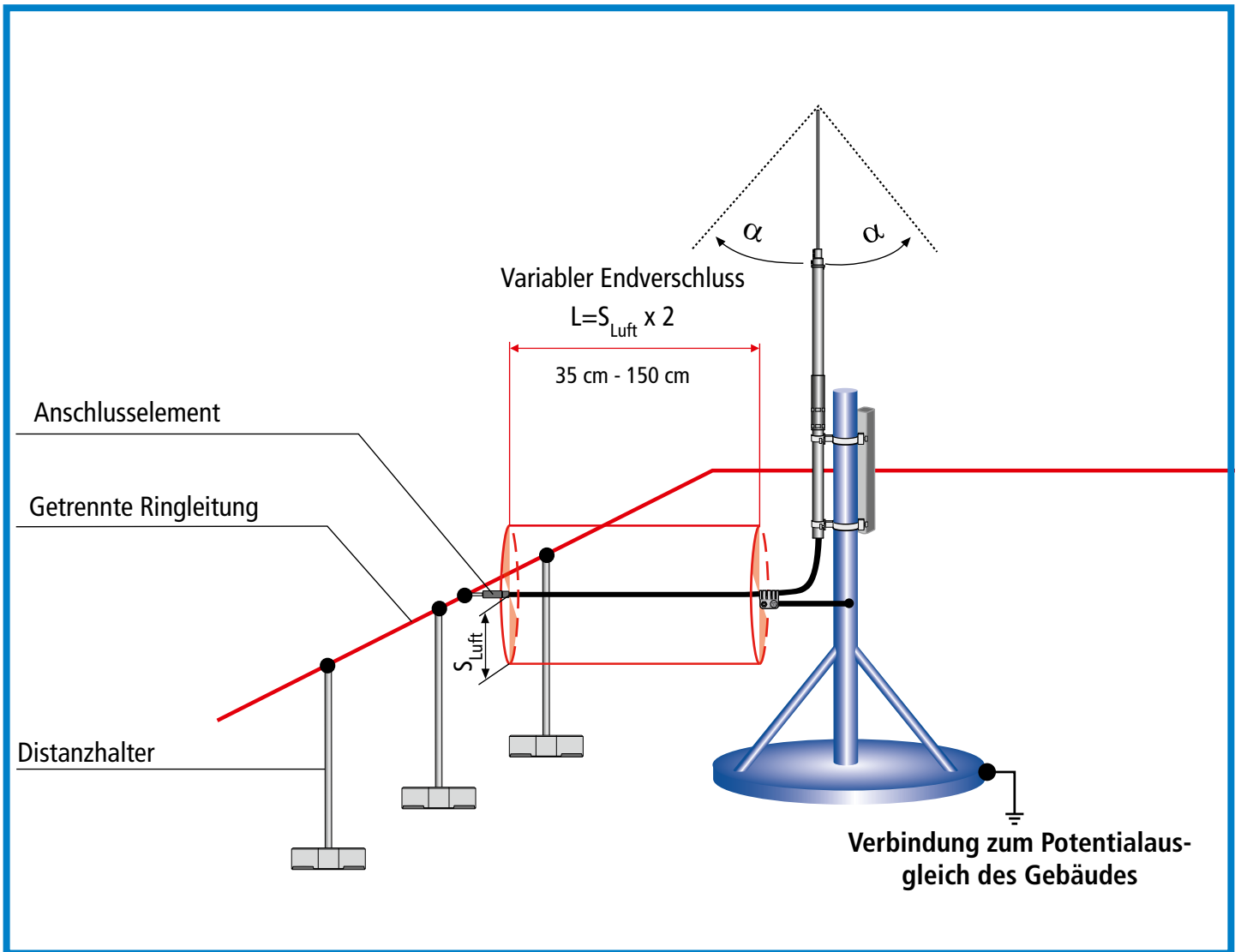


Bild 17 Variabler Endverschluss mit PA-Element

Hinweis:

Im Bereich des variablen Endverschlusses sind keine zusätzlichen mechanischen Befestigungen zulässig.

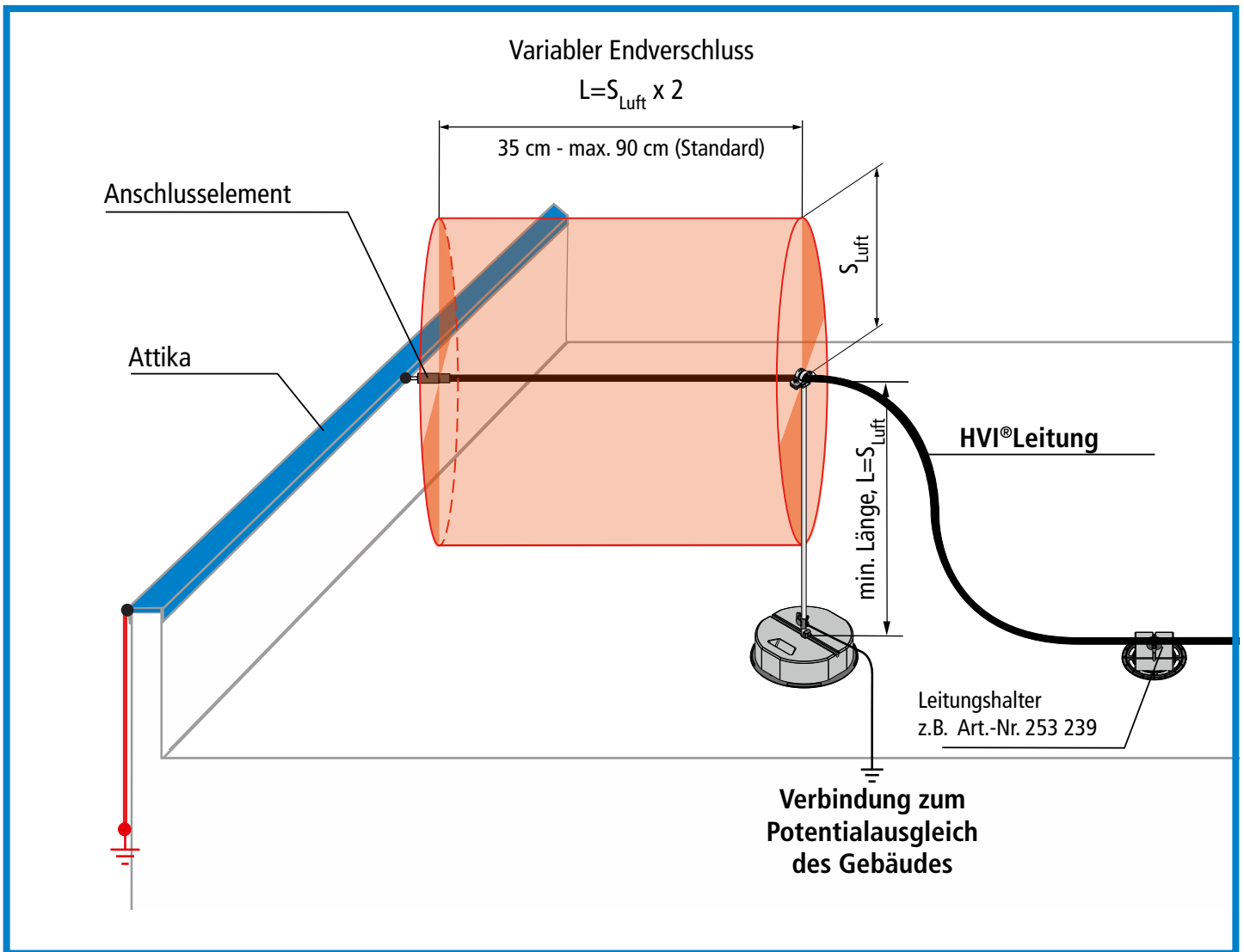


Bild 18 Variabler Endverschluss an "Attika" mit Distanzhalter (Art.-Nr. 105 275)

Hinweis:

Detaillierte Angaben zur Errichtung eines variablen Endverschlusses können aus der Montageanleitung variabler Endverschluss Publication 1851 entnommen werden.

Die Montageanleitung steht im **Download-Bereich** von **DEHN + SÖHNE GmbH + Co.KG** unter www.dehn.de/Produkte/HVI-Blitzschutz_oder_Produksuche (Eingabe der Art.-Nr. => weitere Informationen) zur Verfügung.

5.3.3 Endverschluss an einer Gebäudestruktur

Wird die **HVI®Leitung** an einer Gebäudestruktur verlegt, ist der errechnete Trennungsabstand "**s**" im Endverschlussbereich zu den in der Gebäudestruktur befindlichen Metallteilen einzuhalten.

Der Bereich des Endverschlusses erstreckt sich vom PA-Anschlusselement bis zum Anschluss des Erdanschlusselementes (siehe Bild 19).

Über die mechanische Kontaktierung des PA-Federelementes (halbleitender Spezialmantel) erfolgt die Abstimmung gegen das Bezugspotential. Zur Abstimmung ist eine elektrisch leitende Verbindung zum nächstgelegenen Potentialausgleich (Potentialausgleichsebene) der Anlage zwingend erforderlich.

Der Anschluss des Erdanschlusselementes der **HVI®Leitung** erfolgt an die Erdungsanlage, z.B. mit einer UNI-Trennklemme (Art.-Nr. 459 129).

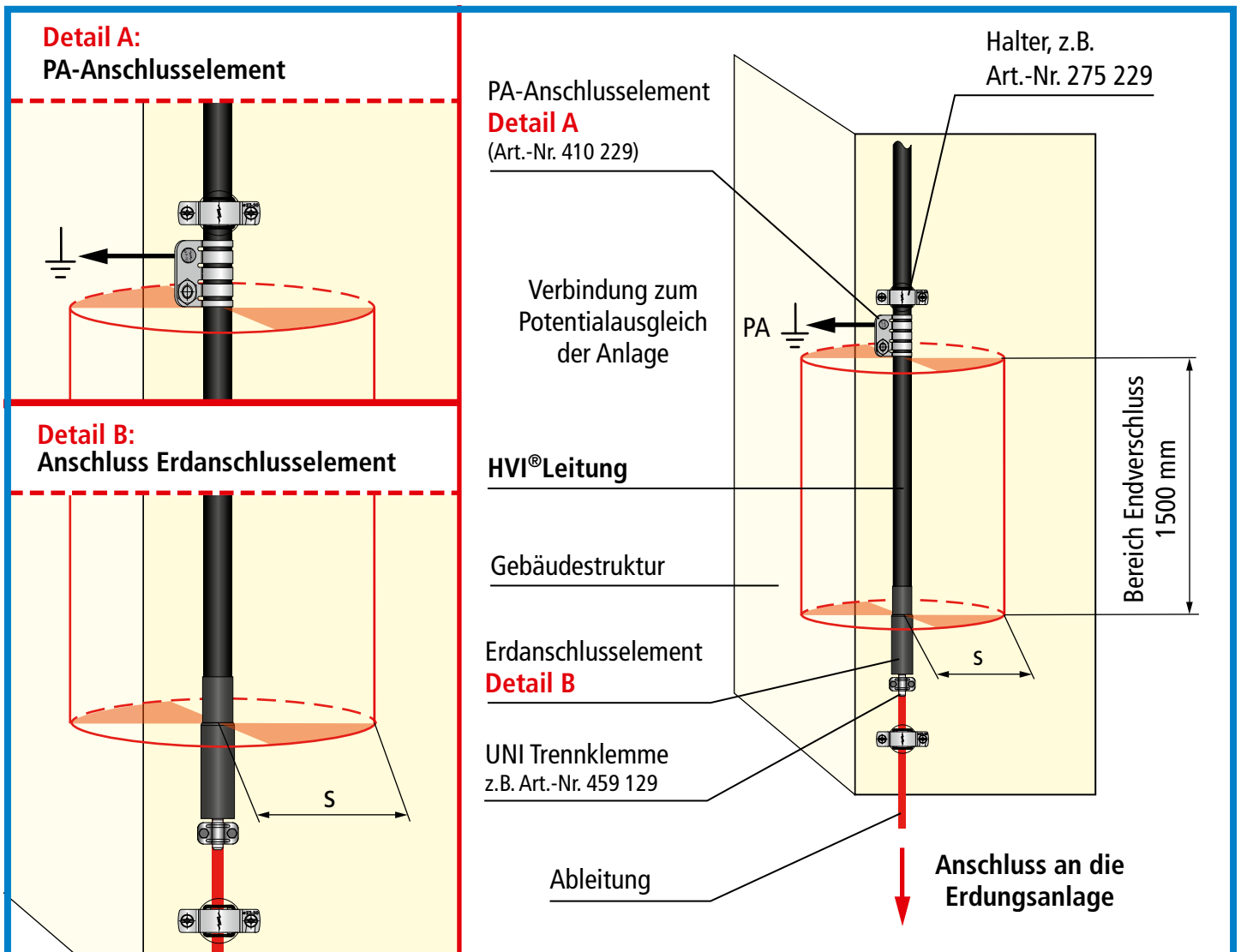


Bild 19 Bereich des Endverschlusses an einer Gebäudestruktur

6. Anwendung HVI®Leitung mit "Getrennter Ringleitung"

Bei mehreren zu schützenden Anlagenteilen ist es sinnvoll, die **HVI®Leitung** nicht einzeln von jeder Fangeinrichtung zur Erdungsanlage zu führen. Die von der Fangeinrichtung kommenden **HVI®Leitungen** können z.B. an eine "Getrennte Ringleitung" angeschlossen werden. Von dieser "Getrennten Ringleitung" können dann mehrere Ableitungen zur Erdungsanlage geführt werden. Dies bewirkt eine Reduzierung des Stromaufteilungskoeffizienten k_c ab der Höhe der "Getrennten Ringleitung". Der Trennungsabstand "s" wird dadurch kleiner.

Die "Getrennte Ringleitung" muss z.B. auf der Dachebene unter Berücksichtigung des errechneten Trennungsabstandes "s" auf Distanzhaltern (z.B. Art.-Nr. 106 175) und Betonsockel (Art.-Nr. 102 010) für die Aufnahme des Distanzhalters, verlegt werden.

7. HVI®Leitung im Stützrohr (Länge 3,2 m) errichtet im Dreibeinstativ

Das am Dreibeinstativ angebrachte Aufnahmestück ermöglicht das Verbinden von freistehenden Stützrohren mit einem Durchmesser von 50 mm. Mit dem Aufnahmestück können Stützrohre bis zu einem Neigungswinkel von 10° ausgerichtet werden um Dachneigungen auszugleichen. Je nach Ausrichtung des Neigungswinkels wird das Stützrohr (Ø 50 mm, Alu-Rohr) in das Aufnahmestück eingeführt und mittels den vier Arretierungsschrauben M10 festgeschraubt. Zusätzlich müssen die vier Sechskantmuttern gegen das Aufnahmestück gekontert werden. Die vorgegebenen Anzugsdrehmomente von 25 Nm sind dabei zu beachten (siehe Bild 20, Seite 34). Bei Anwendung Stützrohr im Dreibeinstativ (**HVI®Leitung** innen verlegt und bis zu 4 **HVI®Leitungen** außen verlegt) können Böenwindgeschwindigkeiten bis 142 km/h entsprechend Windlastzone II abgedeckt werden (siehe Seite 38).

Um den minimalen Biegeradius von 200 mm / 230 mm der **HVI®Leitung** einzuhalten, ist das Dreibeinstativ erhöht zu montieren. Es müssen nachfolgende Schritte bei der Errichtung des Dreibeinstativs beachtet werden:

- ➔ Die vormontierte Strebenverankerung wird zuerst in den untersten Betonsockel gekeilt (Bild 20a).
- ➔ Danach wird der mittlere Betonsockel montiert (vorher Durchsteckschutz ausschlagen) (Bild 20b).
- ➔ Jetzt erfolgt die Montage des Dreibeinstativs (Bild 20c).
- ➔ Zuletzt wird der oberste Betonsockel gekeilt (zuerst ist der Durchsteckschutz auszuschlagen) (Bild 20d).

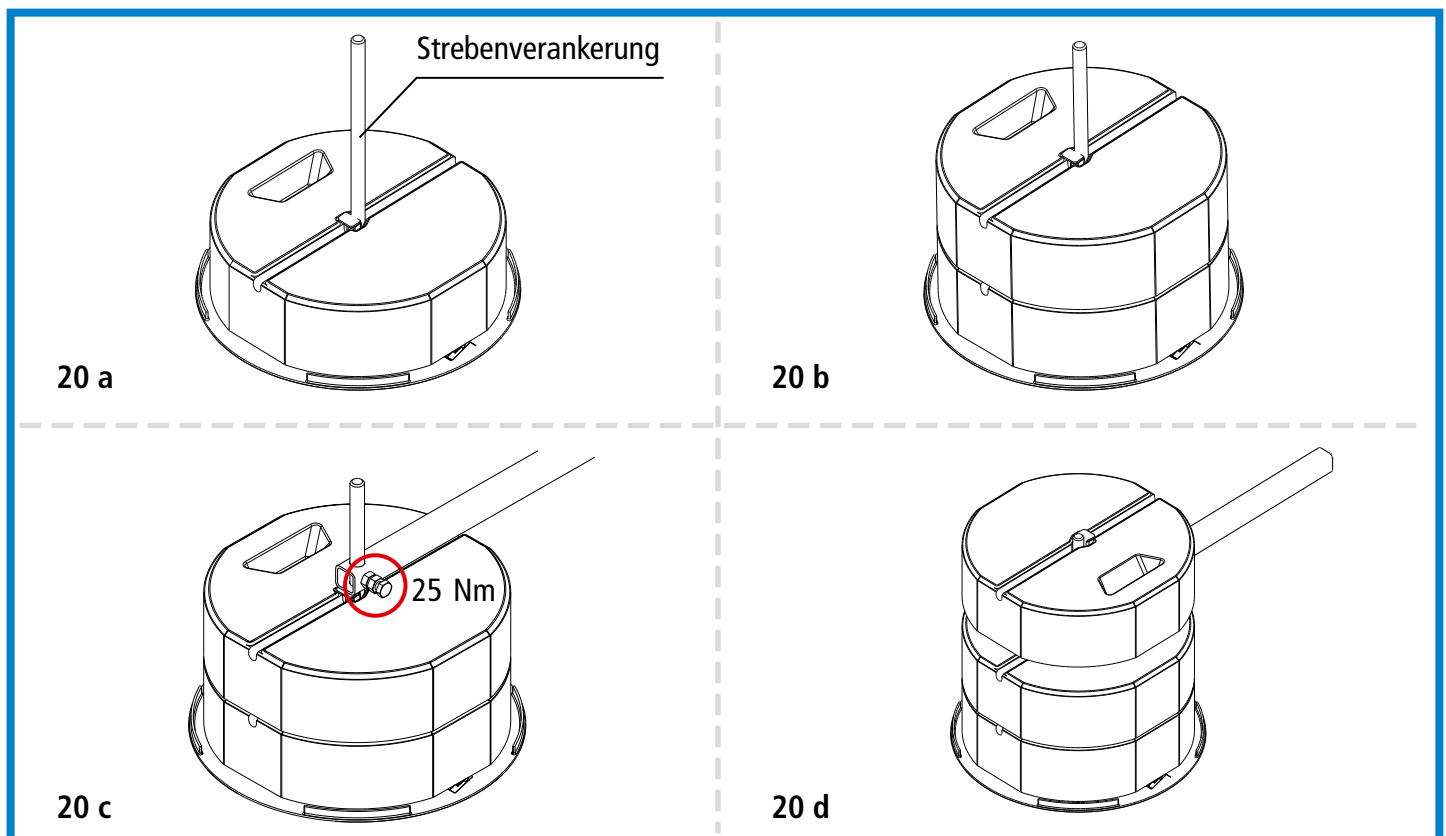


Bild 20

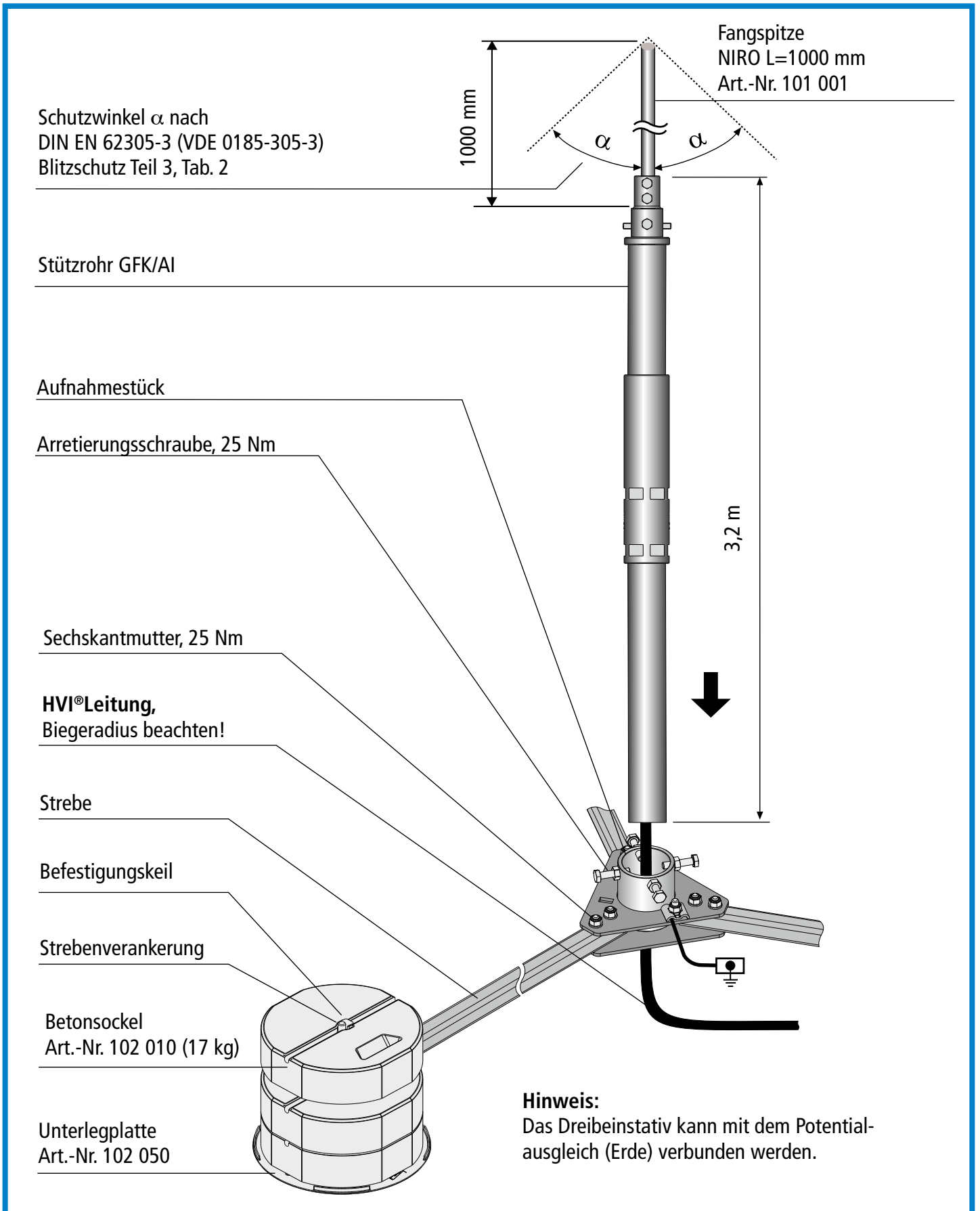


Bild 21 HVI®Leitung im Stützrohr (Länge 3,2 m) errichtet im Dreibeinstativ Art.-Nr. 105 350

8. Leitungsverlegung

Die **HVI®Leitung** muss in ihrem gesamten Leitungsverlauf im Schutzbereich einer Fangeinrichtung des Äußeren Blitzschutzes verlegt werden. Sie darf im gesamten Leitungsverlauf nicht mit Blitzspannung behafteten Teilen der Fangeinrichtung, Ableitung oder Gebäudekonstruktionsteilen in Verbindung kommen.

Von dieser Festlegung kann abgewichen werden, wenn der Trennungsabstand "s" am Kreuzungspunkt der **HVI®Leitung** mit dem Blitzspannung behafteten Teil (Fangeinrichtung, Attika oder Ableitung) $\leq 0,35$ m (in Luft) oder $\leq 0,7$ m (im festen Baustoff) ist. In diesem Fall ist eine Verbindung zwischen dem Mantel der **HVI®Leitung** und dem Blitzspannung behafteten Teil zulässig (rückwärtige Spannungsfestigkeit).

Die **HVI®Leitung** muss bei der Verlegung nach dem Bereich Endverschluss in Abständen von ≤ 1 m befestigt werden.

Die Befestigungsschrauben der metallenen Leitungshalter sind mit max. 5 Nm anzuziehen, die Befestigungsschrauben der Kunststoff-Leitungshalter mit max. 2 Nm.

Wird die **HVI®Leitung** in der baulichen Anlage verlegt, sind bauseits festgelegte Schutzmaßnahmen z.B. Brandschottungen zu beachten.

8.1 Zusätzlicher Anschluss des äußeren Kabelmantels zum Zwecke des Potentialausgleiches

Es wird empfohlen bei Kreuzungen oder parallelen Führungen zu geerdeten metallenen Installationen wie z.B. Attikas, Kabeltrassen oder Rohrleitungen, den schwarzen Mantel der **HVI®Leitung** mit dem Potentialausgleich zu verbinden. Dies ist eine ergänzende Maßnahme des Potentialausgleichs.

Anschlüsse können durch die PA-Klemme, Art.-Nr. 405 020, ausgeführt werden. Dieser PA-Anschluss muss nicht blitzstromtragfähig sein. Der Leiterquerschnitt muss $\geq 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ oder leitwertgleich sein.

Bei Verwendung der **HVI®Leitung** mit grauem Mantel ist dieser abzusetzen, damit der darunterliegende halbleitende schwarze Mantel kontaktiert werden kann. Der schwarze Mantel darf nicht eingeschnitten werden.

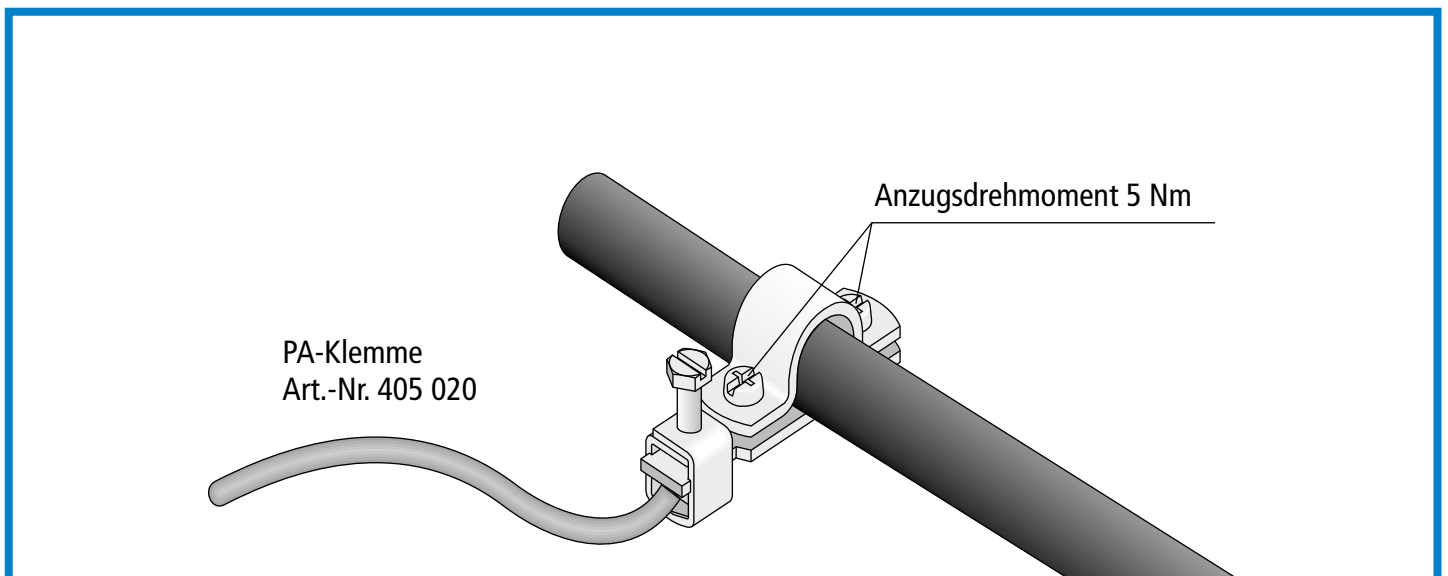


Bild 22 Anschluss Potentialausgleich

8.2 Montage unter Berücksichtigung der Windzone / Windgeschwindigkeit

Bei der Errichtung von Fangeinrichtungen müssen die Windzonen berücksichtigt werden. Die Windzonen sind regional unterschiedlich. Bei Errichtungen von Fangeinrichtungen außerhalb des Bundesgebietes sind die entsprechenden landesspezifischen Angaben zu den Windzonen/Windgeschwindigkeit zu berücksichtigen (siehe Bild 23, Seite 38 und Tabelle 10, Seite 40).

In die Berechnung der tatsächlichen zu erwartenden Windlastbeanspruchung geht neben der Windzone auch die Objekthöhe und die Geländekategorie (Gebäude einzeln stehend, im offenen Gelände oder eingebettet in andere Bebauung) mit ein.

Bei der Auslegung freistehender Fangstangen müssen aus Sicht der Windlastbeanspruchung folgende Anforderungen erfüllt werden:

- ➔ Sicherheit der Fangstange gegen Kippen.
- ➔ Sicherheit gegen Bruch der Stangen
- ➔ Einhalten des notwendigen Trennungsabstandes zum zu schützenden Objekt auch unter Windlast (Vermeidung unzulässiger Auslenkungen).

Bei der Dimensionierung einer entsprechenden Fangeinrichtung sind die unten angegebenen Berechnungsparameter (siehe auch Bild 24, Seite 41) zu ermitteln! Resultierend daraus ergibt sich die maximale Böenwindgeschwindigkeit. Bei der Auswahl der Fangmaste darf deren ausgewiesene max. Böenwindgeschwindigkeit (nach Tabelle 10, Seite 40), **nicht** der nach Bild 24, Seite 41 ermittelten Böenwindgeschwindigkeit überschreiten!

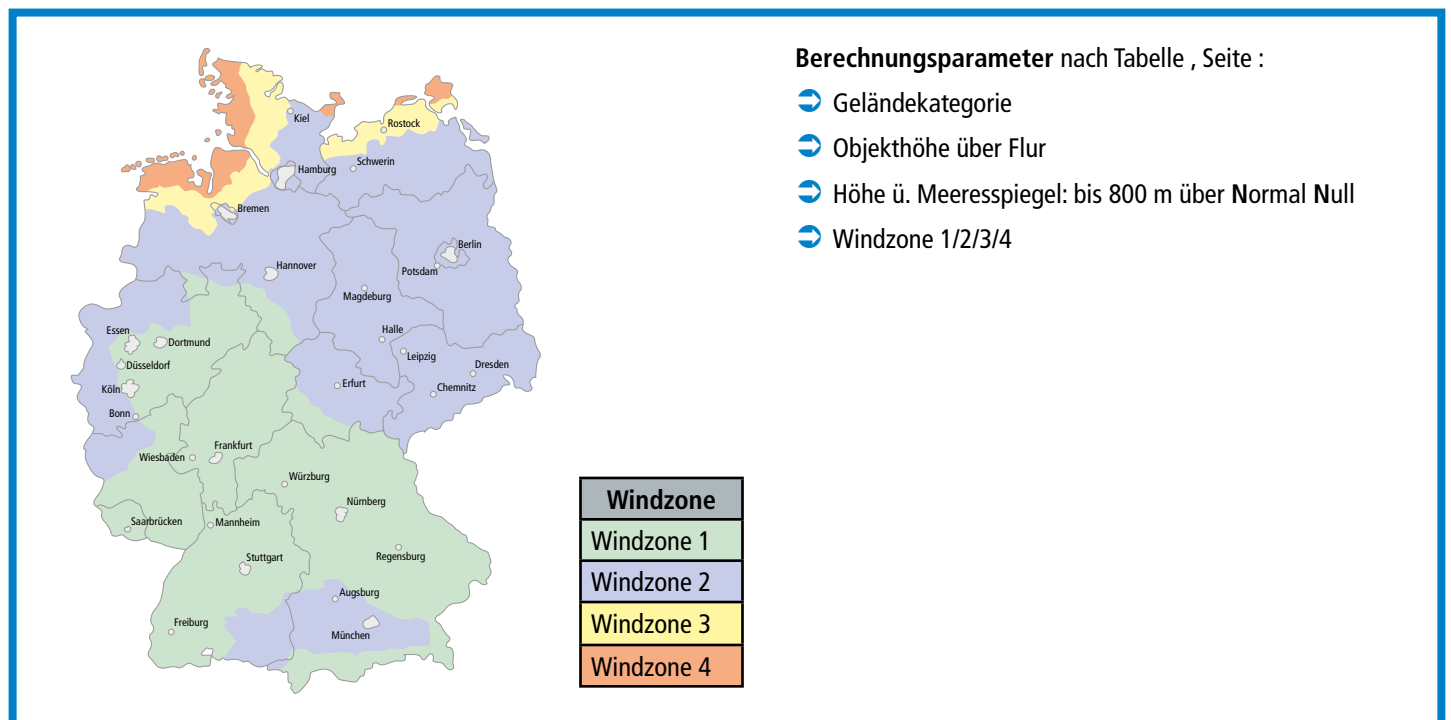



Bild 23 Windzonen in Deutschland (Quelle: DIN EN 1991-1-4:...) (Einwirkung auf Tragwerke; Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen, Windlasten)



Die Dimensionierung / Auslegung der Fangmaste basiert auf der Berechnungsgrundlage DIN EN 1991-1-4. Abweichungen sind möglich. Technische Spezifikationen unserer Bauteile für eine statische Berechnung können angefordert werden. Die Gewährleistung von DEHN + SÖHNE ist gegeben, wenn die vorher genannten Angaben berücksichtigt und eingehalten werden.

| Böenwindgeschwindigkeit [km/h] | Objekthöhe über Flur [m] | Windzone 1 [km/h] | Windzone 2 [km/h] | Windzone 3 [km/h] | Windzone 4 [km/h] | Geländekategorie |
|--------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|
| | 0 | 93 | 104 | 114 | 124 | IV Stadtgebiet |
| | 5 | 93 | 104 | 114 | 124 | |
| | 10 | 93 | 104 | 114 | 124 | |
| | 15 | 93 | 104 | 114 | 124 | |
| 90-99 | 20 | 98 | 109 | 119 | 130 | |
| 100-109 | 30 | 106 | 118 | 130 | 141 | |
| 110-119 | 40 | 112 | 125 | 137 | 150 | |
| 120-129 | 50 | 117 | 130 | 143 | 156 | |
| 130-139 | 75 | 127 | 141 | 156 | 170 | |
| 140-149 | 100 | 135 | 150 | 165 | 180 | |
| 150-159 | 150 | 146 | 162 | 179 | 195 | III Vorstadtgebiet |
| 160-169 | 200 | 155 | 172 | 189 | 206 | |
| 170-179 | 300 | 168 | 187 | 205 | 224 | |
| 180-189 | 0 | 100 | 111 | 122 | 133 | |
| 190-199 | 5 | 100 | 111 | 122 | 133 | |
| 200-209 | 10 | 103 | 114 | 126 | 137 | |
| 210-219 | 15 | 110 | 122 | 134 | 146 | |
| 220-229 | 20 | 115 | 127 | 140 | 153 | |
| 230-240 | 30 | 122 | 136 | 149 | 163 | |
| © 2015 DEHN + SÖHNE | 40 | 128 | 142 | 156 | 170 | |
| | 50 | 132 | 147 | 161 | 176 | |
| | 75 | 141 | 156 | 172 | 187 | |
| | 100 | 147 | 163 | 180 | 196 | |
| | 150 | 150 | 174 | 191 | 209 | |
| | 200 | 164 | 182 | 200 | 218 | |
| | 300 | 174 | 194 | 213 | 232 | |
| | 0 | 105 | 117 | 129 | 140 | II freies Gelände |
| | 5 | 108 | 120 | 132 | 144 | |
| | 10 | 118 | 131 | 144 | 157 | |
| 15 | 123 | 137 | 151 | 164 | | |
| 20 | 128 | 142 | 156 | 170 | | |
| 30 | 134 | 149 | 164 | 179 | | |
| 40 | 139 | 154 | 170 | 185 | | |
| 50 | 142 | 158 | 174 | 190 | | |
| 75 | 150 | 166 | 183 | 199 | | |
| 100 | 155 | 172 | 189 | 206 | | |
| 150 | 163 | 181 | 199 | 217 | I offene See | |
| 200 | 168 | 187 | 206 | 224 | | |
| 300 | 177 | 196 | 216 | 236 | | |
| 0 | 112 | 124 | 137 | 149 | | |
| 5 | 122 | 136 | 149 | 163 | | |
| 10 | 130 | 145 | 159 | 174 | | |
| 15 | 136 | 151 | 166 | 181 | | |
| 20 | 139 | 155 | 170 | 186 | | |
| 30 | 145 | 161 | 177 | 193 | | |
| 40 | 149 | 165 | 182 | 198 | | |
| 50 | 152 | 169 | 186 | 203 | | |
| 75 | 158 | 175 | 193 | 211 | | |
| 100 | 162 | 180 | 198 | 216 | | |
| 150 | 169 | 187 | 206 | 225 | | |
| 200 | 173 | 193 | 212 | 231 | | |
| 300 | 180 | 200 | 220 | 240 | | |

Tabelle 10 Böengeschwindigkeiten

Deshalb müssen je nach Bauart der Anlage die einzelnen Komponenten wie z.B. Fangstange, Stützrohr, Dreibeinstativ usw., hinsichtlich der Windgeschwindigkeiten, richtig ausgewählt werden. Bei der direkten Befestigung der Fangspitze bzw. Fangstange am Stützrohr können unterschiedliche Windgeschwindigkeiten standgehalten werden. Die entsprechenden Befestigungsmaße des Stützrohres (siehe Bild 24) müssen eingehalten werden und sind auch verbindlich für die zusätzlichen außen verlegten **HVI®long-Leitungen** (bis zu 4 Stk.) einzuhalten.

Es ergeben sich folgende Varianten, bei denen entsprechende Windgeschwindigkeiten beherrscht werden können:

➔ **Variante I**

(Fangspitze Ø 10 mm, L= 1000 mm)- Böenwindgeschwindigkeit bis 170 km/h (**Windzone IV**)

➔ **Variante II**

(Fangstange Ø 22/16/10 mm, L = 2500 mm)- Böenwindgeschwindigkeit bis 142 km/h (**Windzone II**)

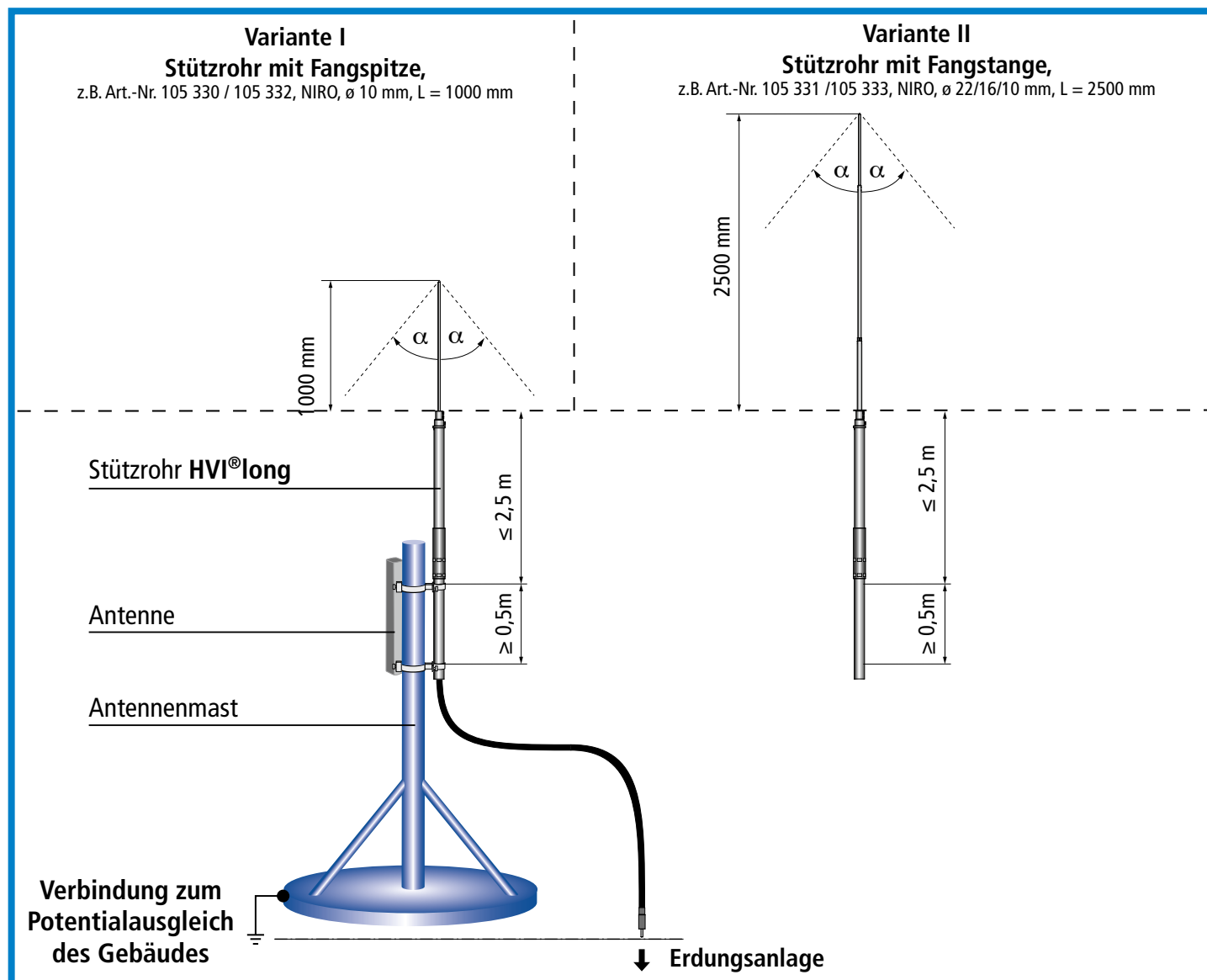


Bild 24 Windgeschwindigkeit - Variante I und II bei der Befestigung am Stützrohr



Überspannungsschutz
Blitzschutz/Erdung
Arbeitsschutz
DEHN schützt.

DEHN + SÖHNE
GmbH + Co.KG.

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