

D

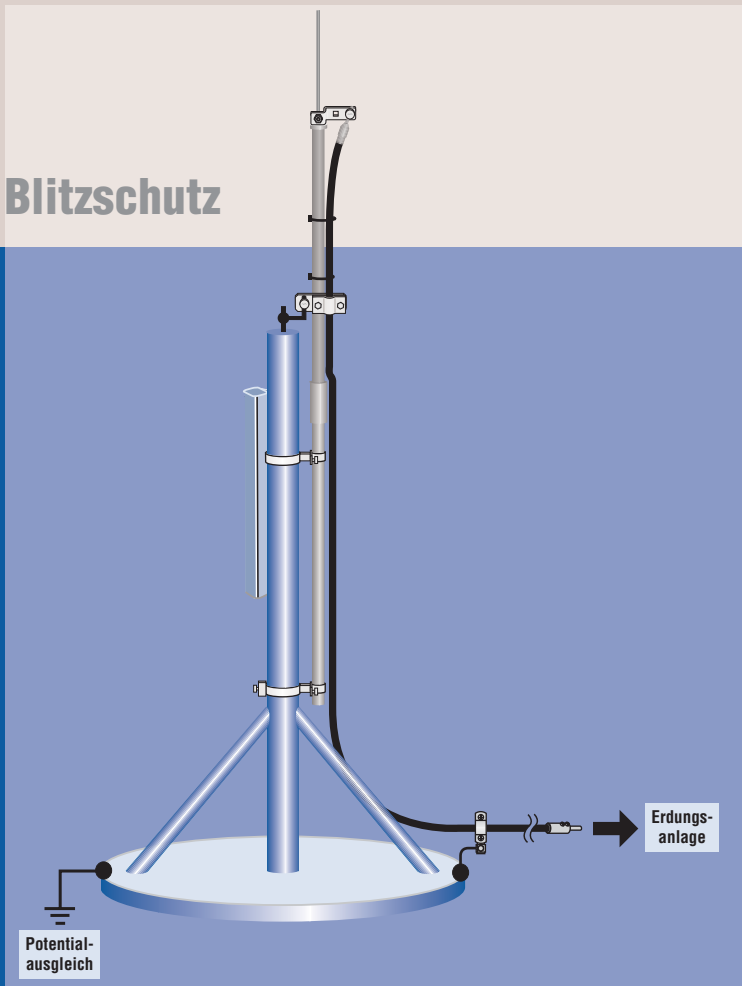
GB



DEHN + SÖHNE

# Montageanleitung DEHNconductor System HVI-Leitung I und II

## Blitzschutz



Blitzschutz



Überspannungsschutz



Arbeitsschutz

Publication No. 1456 / UPDATE 11.03 Id-No. 045297

**Das Bauteileprogramm DEHNconductor System besteht aus der HVI-Leitung und einem auf diese Leitung abgestimmten Programm mit Anschluss- und Befestigungselementen.**

**Bei der Planung und Anwendung der HVI-Leitung sind besondere Kenntnisse erforderlich.**

## 1. Anwendung / Aufbau

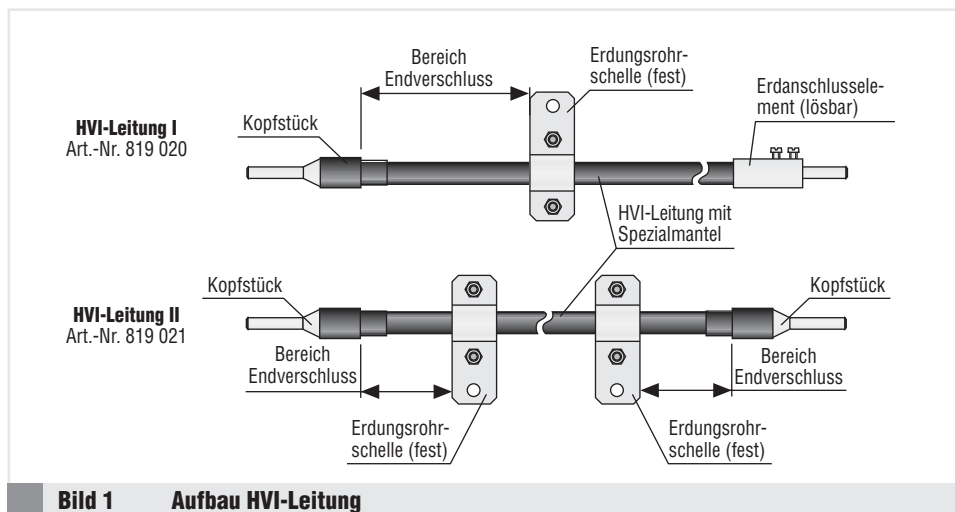
Die HVI-Leitung ist eine spannungsgesteuerte, hochspannungsisolierte Leitung mit einem speziellen Außenmantel.

Typisch ist die Anwendung als isolierte Ableitung im Blitzschutz zur Beherrschung des Trennungsabstandes nach DIN V VDE V 0185 Teil 3. Zuerst ist die Berechnung des Trennungsabstandes, wie in der Norm DIN V VDE V 0185 Teil 3, Abschnitt 5.3, 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) realisiert werden kann: *Errechneter Trennungsabstand  $\leq$  äquivalenter Trennungsabstand*. Ist dies nicht der Fall, dann sind die im Pkt. 6, Seite 9 oder Pkt. 7, Seite 10 beschriebene Maßnahmen notwendig.

äquivalenter Trennungsabstand	Luft	0,75 m
	feste Baustoffe	1,5 m
Außendurchmesser		20,0 mm
minimaler Biegeradius		200 mm
Dauertemperaturbereich		-20° bis +70°C
Verlegetemperatur		>0°C
max. Zugbelastung		950 N
Innenleiter Cu		19 mm•
Außenmantel		PVC schwarz

**Tab. 1 Technische Daten HVI-Leitung**

## Aufbau HVI-Leitung

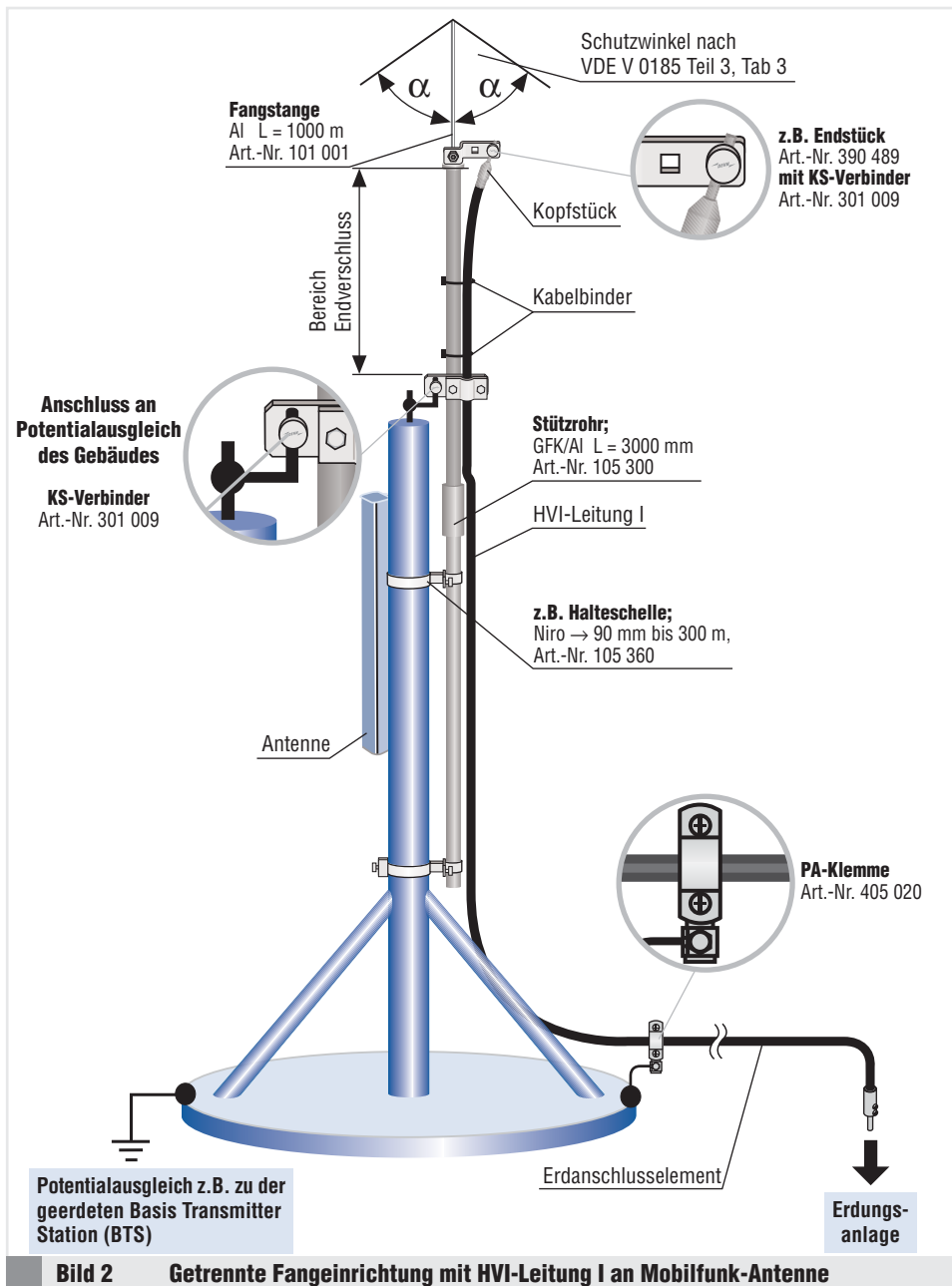


**Bild 1 Aufbau HVI-Leitung**

HVI-Leitung I mit Kopfstück / Endverschluss und Erdanschlusselement	Art.-Nr. 819 020
HVI-Leitung II mit 2fach Kopfstück / Endverschluss	Art.-Nr. 819 021

Die **HVI-Leitung I** wird verwendet, wenn die Fangeinrichtung des Äußeren Blitzschutzes direkt mit der Erdungsanlage des Gebäudes verbunden wird (siehe Bild 2, Seite 4)

Die **HVI-Leitung II** wird eingesetzt, wenn z.B. mehrere zu schützende Anlageteile nicht einzeln, sondern gemeinsam über eine "Getrennte Ringleitung" mit der Erdungsanlage des Gebäudes verbunden werden (siehe Bild 4, Seite 6 u. Pkt. 6, Seite 9 "Getrennte Ringleitung").



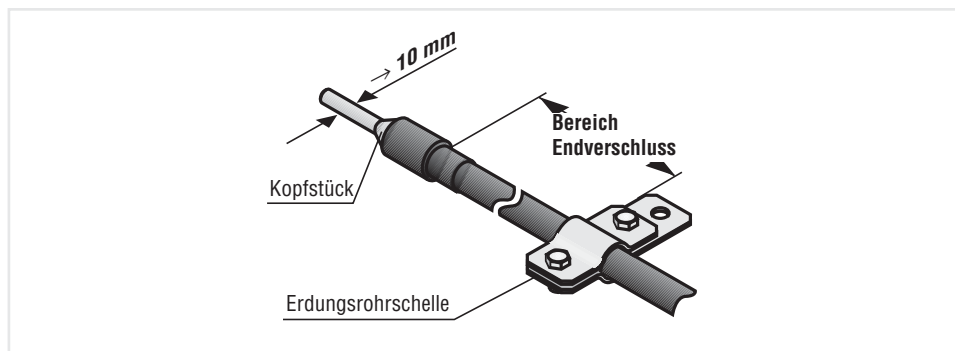
**Bild 2** Getrennte Fangeinrichtung mit HVI-Leitung I an Mobilfunk-Antenne

## 2. Anschluss Kopfstück und Endverschluss

[siehe Bild 2, Seite 4 und Bild 9, Seite 11]

Die werkseitig am Endverschluss montierte Erdungsrohrschelle darf nicht verändert werden. Diese Erdungsrohrschelle muss mit dem Potentialausgleich der baulichen Anlage (die nicht blitzstromdurchflossen ist) verbunden werden. Eine Verbindung mit blitzstromdurchflossenen Teilen, z.B. der Fangeinrichtung, ist nicht zulässig.

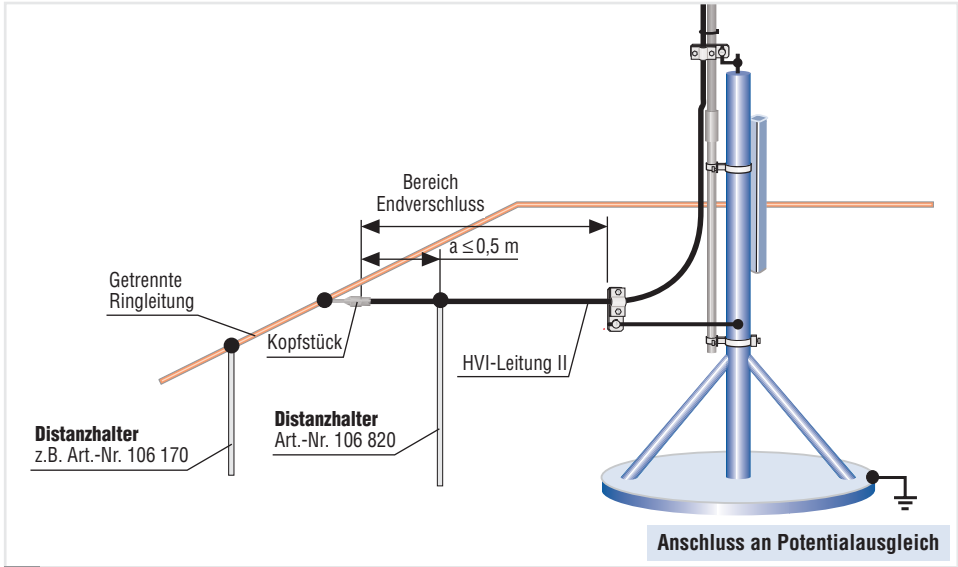
Im Bereich des Endverschlusses dürfen keine elektrisch leitfähigen oder geerdeten Teile angeordnet sein, z.B. Leitungshalter, Konstruktionsteile, usw. Im Bereich des Endverschlusses ist der errechnete Trennungsabstand  $s$  einzuhalten. Die Befestigung der HVI-Leitung am Stützrohr aus Isolierstoff wird mit den mitgelieferten Kabelbindern ausgeführt, wobei der Verschluss des Kabelbinders auf der Rückseite des Stützrohres aufliegen muss (siehe Bild 2, Seite 4 und Bild 9, Seite 11).



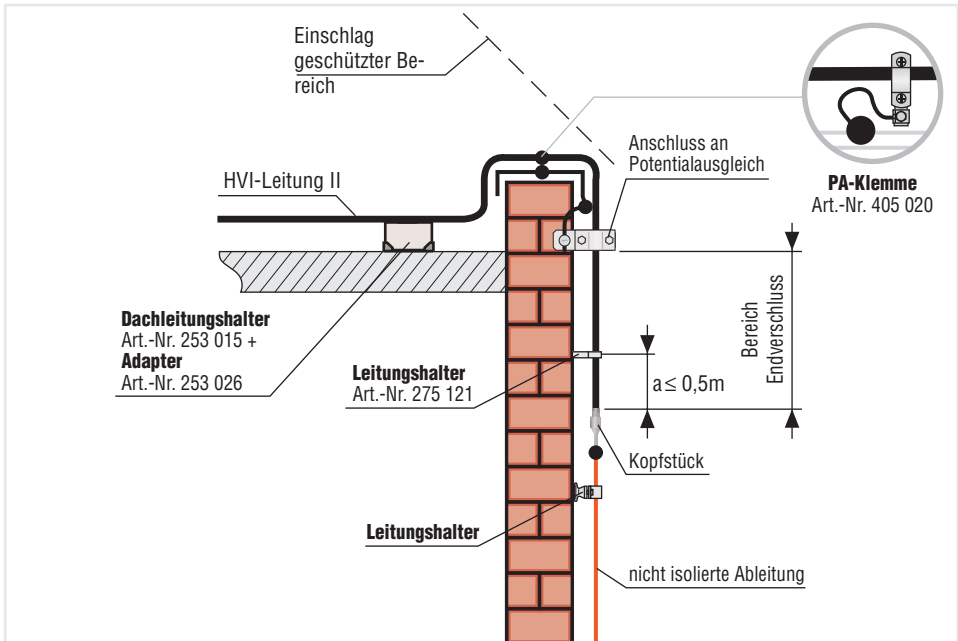
**Bild 3** Endverschluss

Eine zusätzliche mechanische Befestigung im Bereich des Endverschlusses ist nur dann zulässig, wenn der errechnete Trennungsabstand  $s \leq 0,5$  m ist, wobei besonders beachtet werden muss, dass:

- Die Befestigung mit Leitungshalter, Art.-Nr. 275 121 oder Distanzhalter mit Leitungshalter, Art.-Nr. 106 820 erfolgt.
- Die Befestigung nur im Bereich bis  $a \leq 0,5$  m, vom Kopfstück aus gemessen, zulässig ist (siehe Bild 4 u.5, Seite 6).

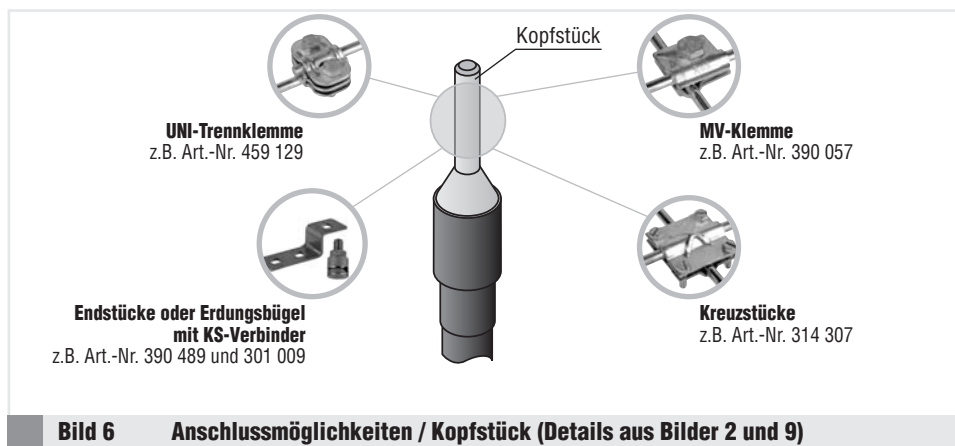


**Bild 4 Anschluss HVI-Leitung II an "Getrennte Ringleitung"**



**Bild 5 Übergang HVI-Leitung II auf nicht isolierte Ableitung**

Anschlussmöglichkeiten des Kopfstückes an eine überragende Fangstange sind im Bild 6 dargestellt (siehe auch Bild 2, Seite 4 und Bild 9, Seite 11).



### Hinweis:

Nur das Kopfstück darf mit der Fangeinrichtung (siehe Bild 2, Seite 4 und Bild 9, Seite 11), der "Getrennten Ringleitung" (siehe Bild 4, Seite 6) oder der Ableitung (siehe Bild 5, Seite 6) des Äußeren Blitzschutzes verbunden werden.

### 3. Leitungsverlegung

Die HVI-Leitung muss im Schutzbereich der Fangeinrichtung des Äußeren Blitzschutzes verlegt werden.

Die HVI-Leitung muss bei der Verlegung in Abständen bis 2 m befestigt werden. Für die Leitungsverlegung nach dem Endverschluss sind z.B. die Leitungshalter, Art.-Nr. 275 120, 275 320 oder Art.-Nr. 200 029 geeignet.

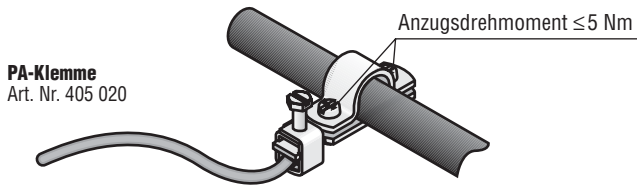
Die Befestigungsschrauben der Leitungshalter Art.-Nr. 275 120 und 275 320 sind mit max. 5 Nm anzuziehen.

#### 4. Zusätzlicher Anschluss des äußeren Kabelmantels zum Zwecke des Potentialausgleiches

Hinter dem Endverschluss mit der werkseitig fest montierten Erdungsrohrschelle, (siehe Bilder 2 und 9) kann die HVI-Leitung mit geerdeten, nicht blitzstromdurchflossenen Teilen der baulichen Anlage verbunden werden (siehe Bild 7, Seite 6). Dies ist eine ergänzende Maßnahme des Potentialausgleichs.

Diese Maßnahme wird empfohlen bei Kreuzungen oder Parallel-Führungen zu geerdeten metallenen Installationen wie z.B. Kabelpritschen oder Rohrleitungen.

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



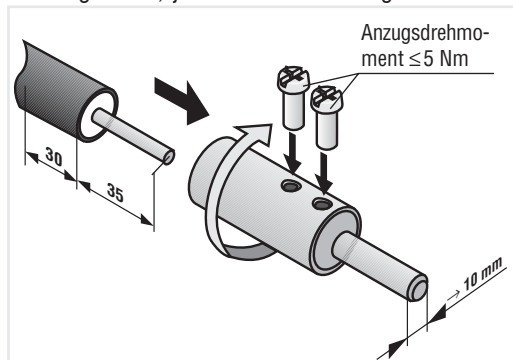
**Bild 7 Anschluss Potentialausgleich**

#### 5. Anschluss des Erdanschlusselementes

Der Anschluss des Erdanschlusselementes erfolgt an eine Erdanschlussfahne / Erdeinführungsstange.

Die HVI-Leitung darf am Leitungsende vor Ort gekürzt, jedoch nicht verlängert werden.

Die HVI-Leitung muss nach einer Leitungsverkürzung für die erneute Kontaktierung mit dem Erdanschlusselement (siehe Bild 2, Seite 4) nach Bild 8 vorbereitet werden. Die Ummantelung ist um 35 mm abzusetzen und durch Drehbewegung um 30 mm in das Erdanschlusselement einzuführen. Das Absetzen der Ummantelung kann mit einer Kabelschere erfolgen.



**Bild 8 Anschluss an Erdungsanlage**



## 6. Anwendung HVI-Leitung II mit "Getrennter Ringleitung"

Bei mehreren, zu schützenden Anlagenteilen ist es sinnvoll, die HVI-Leitung nicht einzeln von jeder Fangeinrichtung zur Erdungsanlage zu führen. An eine "Getrennte Ringleitung" können die einzelnen, von der Fangeinrichtung kommenden HVI-Leitungen angeschlossen werden. Von der "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. Für diese Anwendung ist die HVI-Leitung II vorgesehen.

Im Bereich der beidseitigen Endverschlüsse dürfen keine elektrisch leitfähigen oder geerdeten Teile angeordnet sein, z.B. Leitungshalter, Konstruktionsteile, usw. (siehe Bild 3 bis Bild 5).

Die "Getrennte Ringleitung" muss z. B. auf der Dachebene unter Berücksichtigung des errechneten Trennungsabstandes  $s$  auf Distanzhaltern, z. B. Art.-Nr. 106 160, und Betonsockel für die Befestigung des Distanzhalters, Art.-Nr. 102 010, verlegt werden.

## 7. Maßnahmen zur Verringerung des Trennungsabstandes $s$

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 der parallelen HVI-Leitungen von ca. 10 cm eingehalten wird. Weiterhin ist zu beachten, dass der Anschluss an möglichst entfernte Punkte einer Erdungsanlage /getrennte Ringleitung erfolgen muss. Durch Einhaltung dieser Maßnahmen wird eine annähernd gleichmäßige Stromaufteilung erzielt.

## 8. Montageskizze

Das Bild 9, Seite 11 stellt einen typischen Anwendungsfall für die Anwendung des Systems DEHNconductor dar.

## 9. Anwendung Schrumpfschlauch

Um die isolierte Ableitung HVI aus dem DEHNconductor System farblich an z.B. Fassaden anzupassen, ist es möglich, die HVI-Leitung mit dem Schrumpfschlauch, Art.-Nr. 554 021, Farbe weiß, vor Ort zu umschumpfen. Die Umschumpfung ist vor Ort mit großer Sorgfalt auszuführen, ohne dass die HVI-Leitung mechanisch oder thermisch beschädigt wird. Nicht umschumpft werden darf vor Ort der Bereich des Endverschlusses. Dies kann nur werkseitig durchgeführt werden.

Nachfolgende Montagehinweise sind zu beachten:

### 9.1 Verwendung Heißluftpistole

Temperaturbereich 110° - 250°

Durch streichende Bewegung in eine Richtung ist gleichmäßig der Schrumpfschlauch um die HVI-Leitung aufzubringen.

Es ist zu beachten, dass die Farbe des Schrumpfschlauches sich nicht verändert z.B. hin zu einer glänzenden Oberfläche. Ergibt sich seine glänzende oberfläche, ist die Temperatur des Schrumpfschlauches zu hoch.

An den Enden des Schrumpfschlauches ist auf eine saubere Schnittkante zu achten.

### 9.2 Verwendung Lötpistole

Die Verwendung einer Lötpistole bedarf der besonderen Vorsicht bei der Anwendung. Die Flamme darf nicht zu heiß eingestellt werden; es ist eine "sehr weiche" Flamme einzustellen. Typisch bei der Verwendung der Lötpistole ist eine gelblich leuchtende Flamme, nicht jedoch eine blaue Farbe der Flamme.

### 9.3 Montage HVI-Leitung

Im Bereich der leitungshalter, z.B. Art.-Nr. 275 120, und der Potentialausgleichsklemme, Art.-Nr. 405 020, darf die HVI-Leitung nicht umschumpft sein. Diese Bauteile sind für die HVI-Leitung mit Außendurchmesser 20 mm ausgelegt.

Beim nachträglichen Entfernen des Schrumpfschlauches darf der schwarze Außenmantel der HVI-Leitung nicht beschädigt werden.

## 10. Sicherheitshinweise

Der äußere Mantel der HVI-Leitung darf nicht beschädigt, z.B. eingeschnitten werden.

Die HVI-Leitung ist geeignet für Außenverlegung, z.B. auf Dächern, in Wänden oder Fassaden/Fassadenkonstruktionen, jedoch nicht für dauernde Wassereinwirkung geeignet.

Eine Anwendung in explosions- oder feuergefährdeter Betriebsstätten ist nicht zulässig.

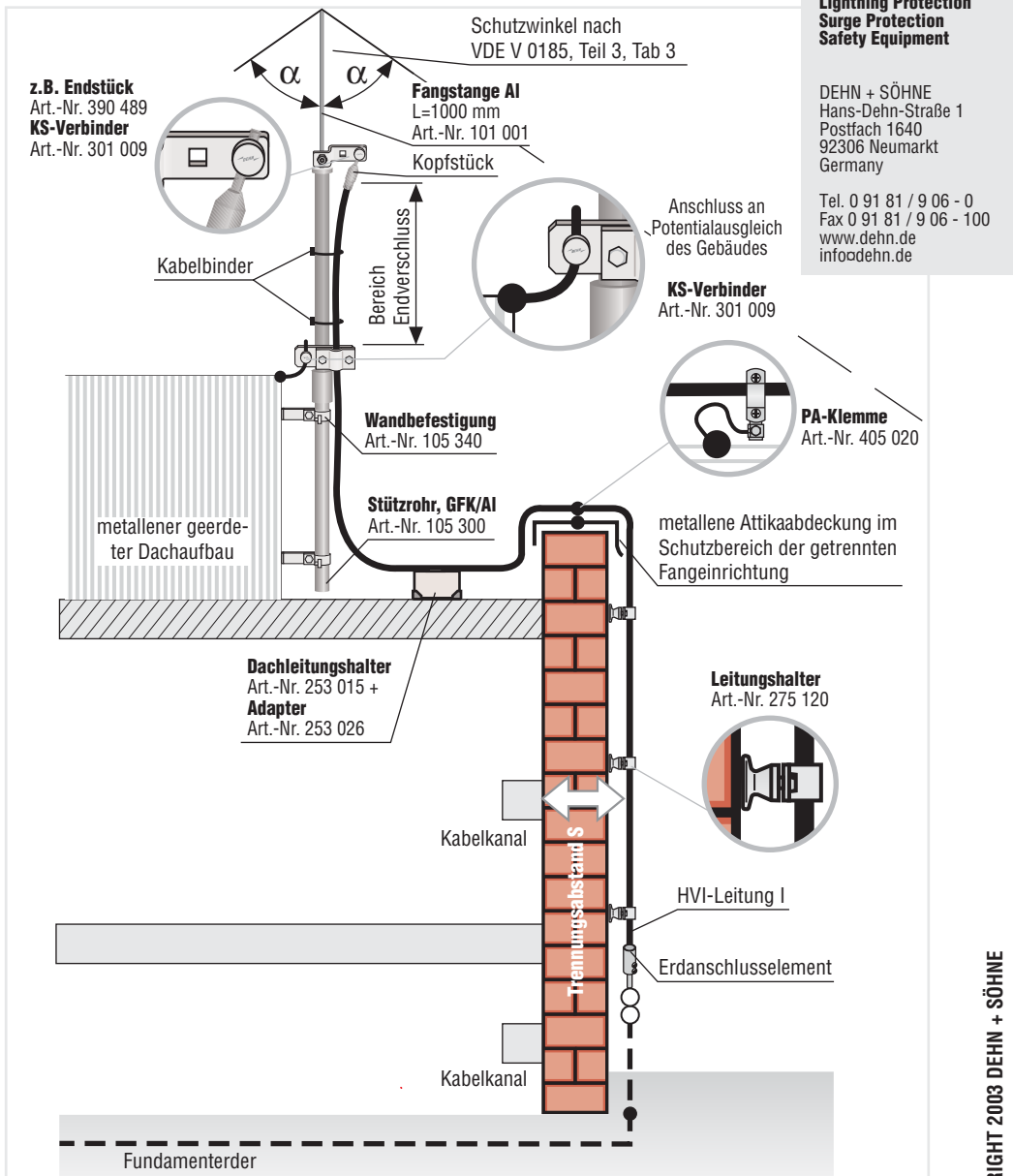
Die Verlegung im Erdreich ist nicht zulässig.

Eine Verbindung mit blitzstromdurchflossenen Teilen der Fangeinrichtung, Ableitung oder Gebäudekonstruktionsteilen nach dem Bereich des Endverschlusses (siehe Bild 2, Seite 4 und Bild 9, Seite 11) ist nicht zulässig.

## 11. Hinweis

Das komplette Bauteileprogramm des DEHNconductor Systems können Sie unserer Druckschrift DS-Nr. 119 entnehmen.

Bei Bestellung ist die Leitungslänge der HVI-Leitung anzugeben.



**Lightning Protection  
Surge Protection  
Safety Equipment**

DEHN + SÖHNE  
Hans-Dehn-Straße 1  
Postfach 1640  
92306 Neumarkt  
Germany

Tel. 0 91 81 / 9 06 - 0  
Fax 0 91 81 / 9 06 - 100  
www.dehn.de  
info@dehn.de

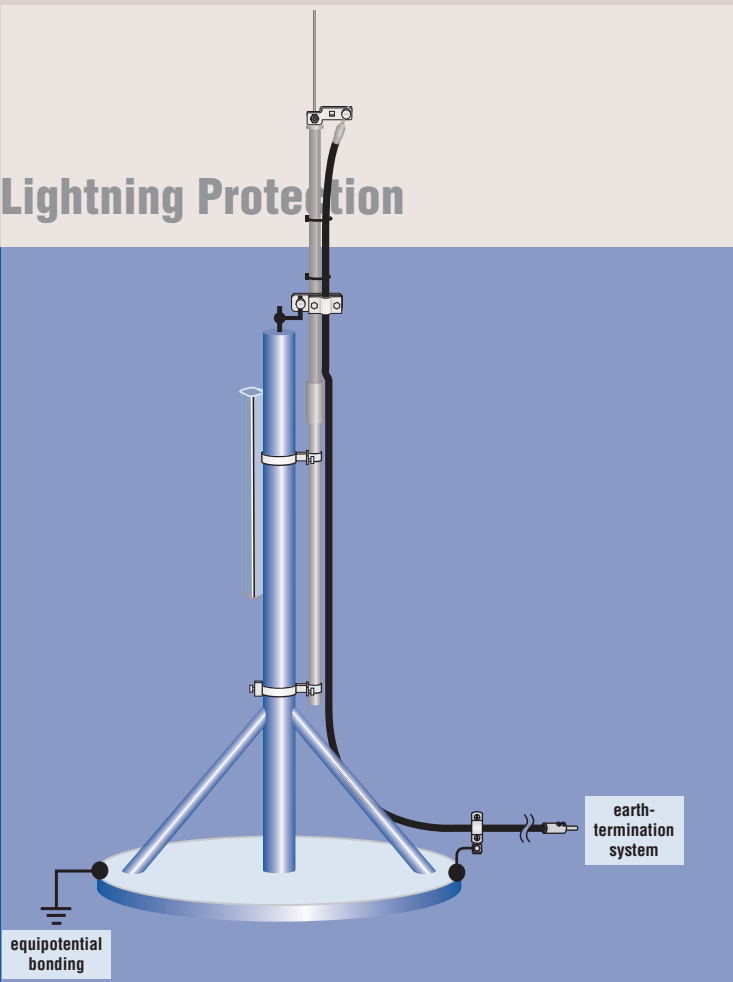
**Bild 9** Getrennte Fangeinrichtung mit HVI-Leitung I an Dachaufbau



DEHN + SÖHNE

# Installation Instructions DEHNconductor System HVI Conductor I and II

## Lightning Protection



Publication No. 1456 / **UPDATE 11.03** Id-No. 045297

**The component programme DEHNconductor System consists of the HVI conductor and a programme adapted to this conductor with connecting and fixing elements.**

**The specification and use of the HVI conductor requires special skills.**

## 1. Application / Structure

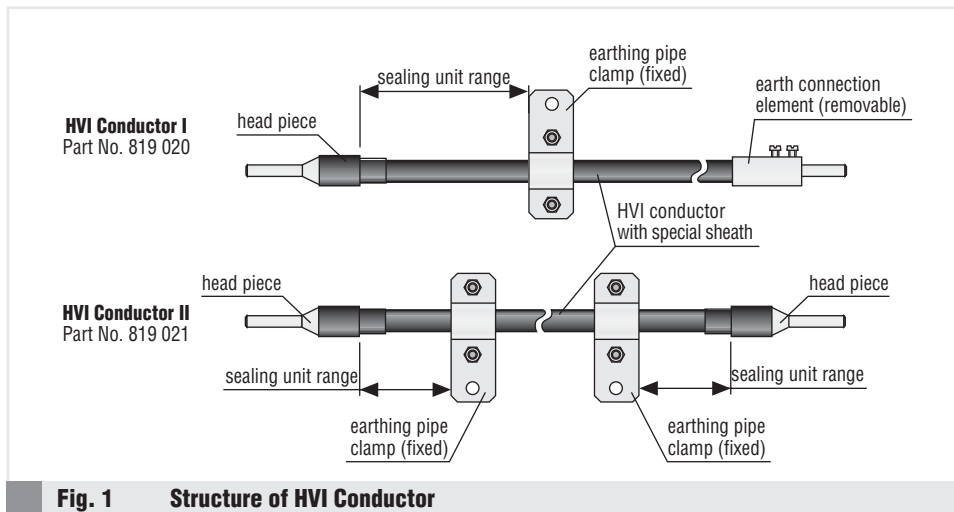
The HVI conductor is a voltage-controlled, high voltage insulated conductor with a special oversheath.

It is typically used as an isolated down conductor in the field of lightning protection for the control of the safety distance according to DIN V VDE V 0185 Part 3. First, the safety distance has to be calculated with the material factor  $k_m = 1$  for air or  $k_m = 0.5$  for solid material, as explained in standard DIN V VDE V 0185 Part 3, Subclause 5.3. It has to be checked, whether this calculated safety distance can be performed with the equivalent safety distance of the HVI conductor (see Technical Data, Table 1): calculated safety distance = equivalent safety distance. If this is not the case, the measures described in section 6 or 7 have to be taken.

Equivalent safety distance	Air	0.75 m
	Solid Materials	1.5 m
Outer diameter	20.0 mm	
Min. bending	200 mm	
Permanent temperature range	-20° to +70°C	
Installation temperature	>0°C	
Max. tension load	950 N	
Inner conductor Cu	19 mm•	
Oversheath	Black PVC	

**Table 1 Technical Data HVI Conductor**

## Structure of the HVI Conductor

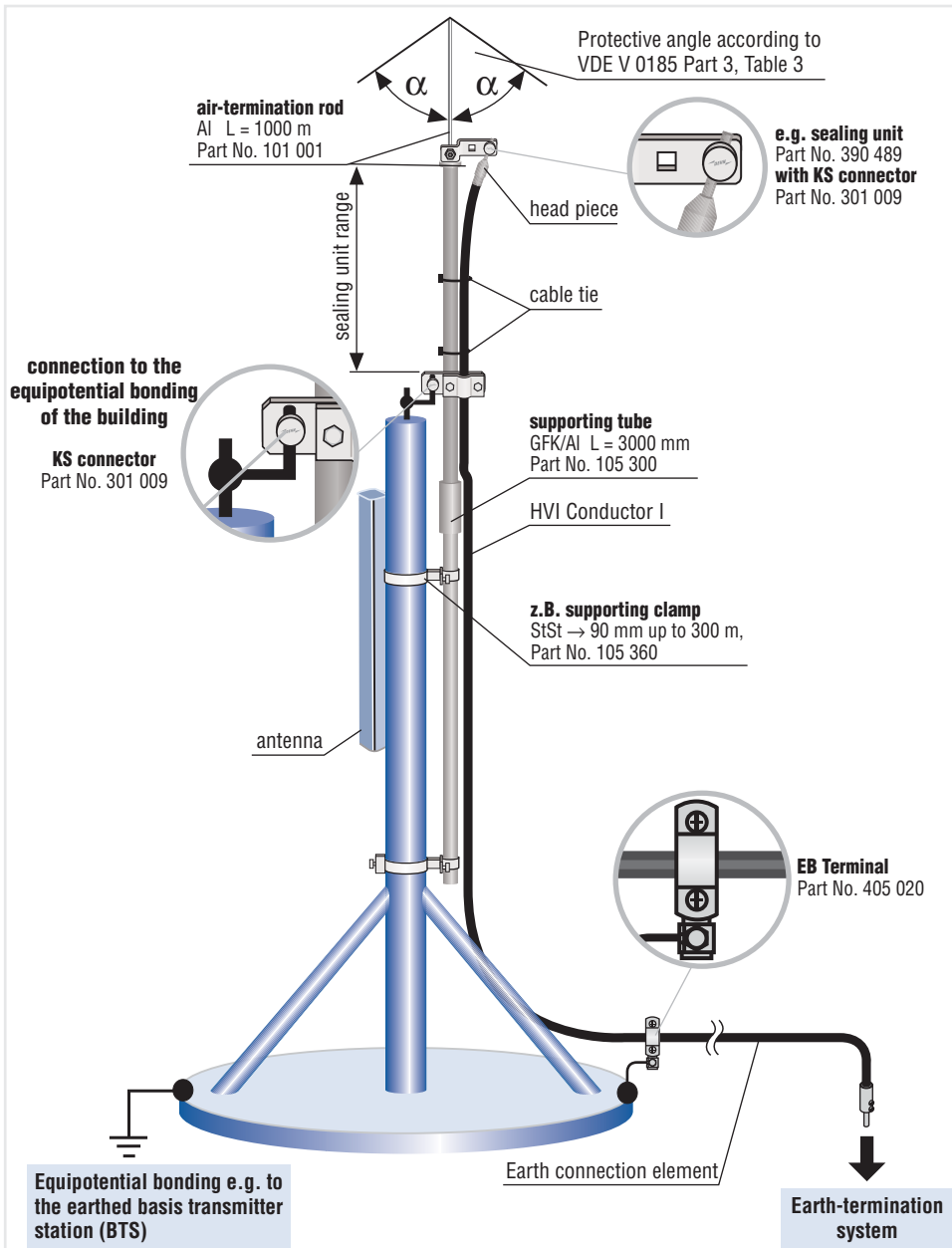


**Fig. 1 Structure of HVI Conductor**

HVI Conductor I with head piece / Sealing unit and earth connection element	Part No. 819 020
HVI Conductor II with double head piece / Sealing unit	Part No. 819 021

**HVI Conductor I** is used for direct connection of the air termination of the external lightning protection with the earth-termination system of the building (see Fig. 2).

**HVI Conductor II** is used for the common connection of e.g. several parts to be protected with the earth-termination system of the building via an "isolated ring conductor" (see Fig. 4). For further information on the "isolated ring conductor" see section 6.



**Fig. 2 Isolated Air-termination with HVI Conductor I at a Mobile Radio Antenna.**

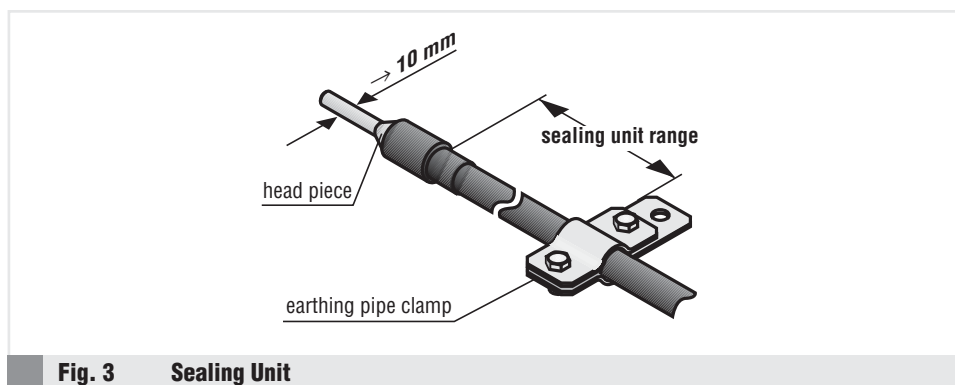


## 2. Connection of Head Piece and Sealing Unit

[see Figs. 2, page 16 and 9, page 24]

The earthing pipe clamp mounted at the sealing unit by the manufacturer must not be modified. This earthing pipe clamp has to be connected with the equipotential bonding of the (no lightning current carrying) structure. A connection with lightning current carrying parts, e.g. the air termination, is not permissible.

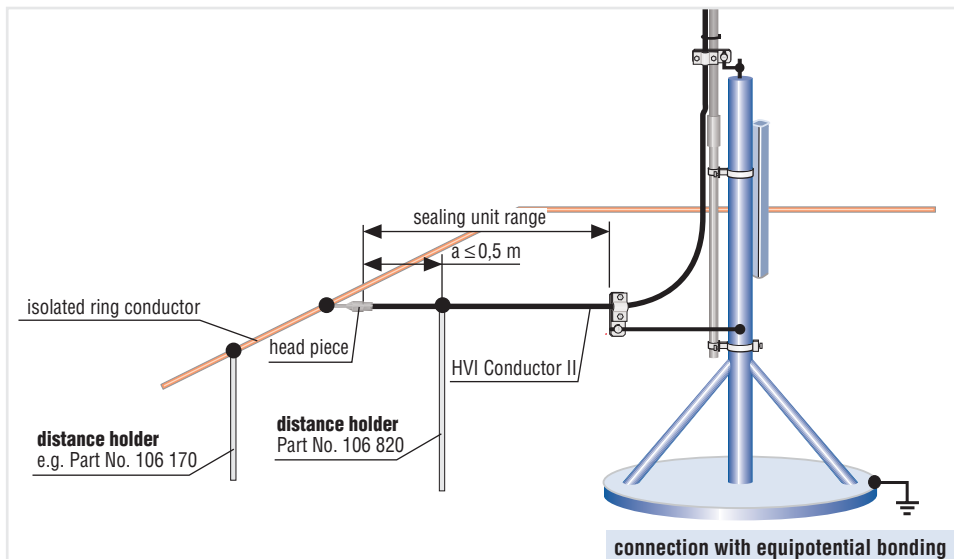
In the sealing unit range no conductive or earthed parts must be installed, e.g. conductor holders, construction parts, etc. and the calculated safety distance  $s$  has to be kept. The HVI conductor is fixed at the supporting tube made of insulating material with the cable ties delivered, while the seal of the cable tie must contact the back of the supporting tube (see Figs. 2, page 16 and 9, page 24).



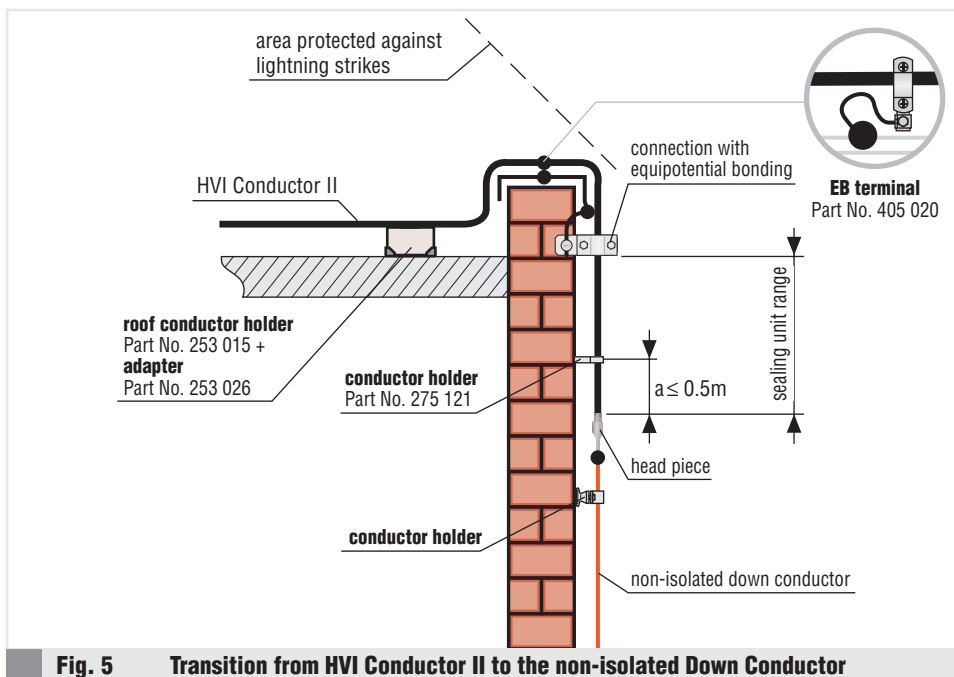
**Fig. 3 Sealing Unit**

An additional mechanical fixing within the sealing unit range is only permissible, if the calculated safety distance is  $s \leq 0,5$  m, while it has to be especially considered that:

- the fixing is performed with conductor holder Part No. 275 121 or distance holder Part No. 106 820
- the fixing is only permissible within the range up to a  $\leq 0,5$  m, measured from the head piece (see Figs 4 and 5, page 18).

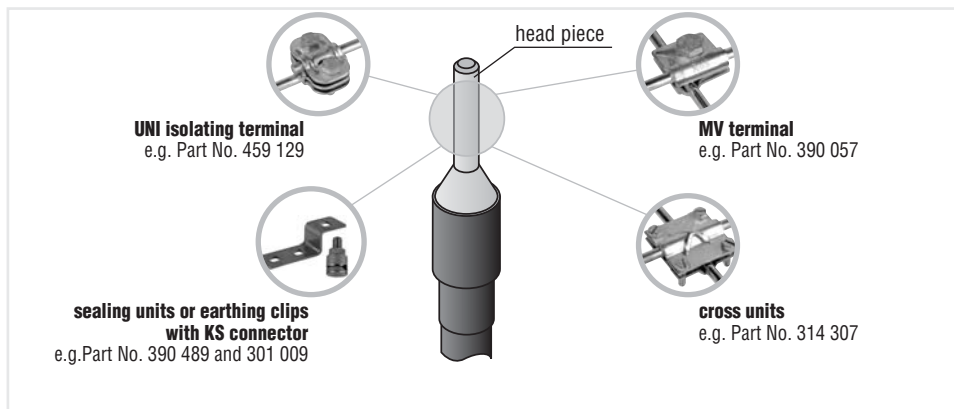


**Fig. 4 Connection HVI Conductor II with "Isolated Ring Conductor"**



**Fig. 5 Transition from HVI Conductor II to the non-isolated Down Conductor**

Possibilities for connecting the head piece with an overtopping air-termination rod are illustrated in Fig. 6 (see also Figs. 2, page 16 and 9, page 24).



**Fig. 6 Possibilities for connection / Head piece (details from Figs. 2 and 9)**

**Note:**

The head piece only may be connected with the air termination (see Figs. 2 and 9), the "isolated ring conductor" (see Fig. 4) and the down conductor (see Fig. 5) of the external lightning protection.

**3. Installation of the Conductor**

The HVI conductor must be installed within the protective zone of the air termination of the external lightning protection.

Being installed the HVI conductor has to be fixed every 2 m. For the laying of the conductor after the sealing unit, e.g. the conductor holder, Part No. 275 120, 275 320 or 200 029 is suitable.

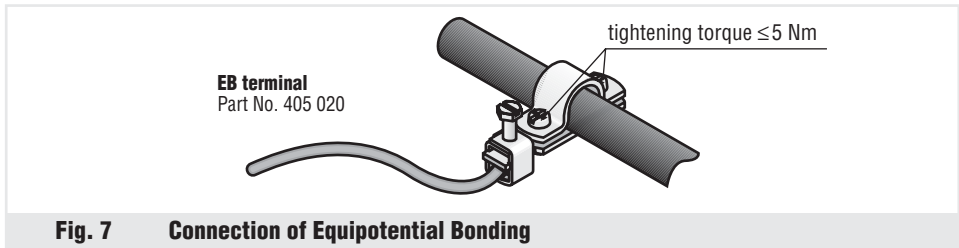
The fixing screws of the conductor holder, Part No. 275 120 and 275 320 have to be tightened with max. 5 Nm.

#### 4. Additional Connection of the external Cable Sheath for Equipotential Bonding

Behind the sealing unit, the HVI conductor can be connected with earthed, no lightning current carrying parts of the structure (see Fig. 7) by means of the earthing pipe clamp fixed by the manufacturer (see Figs. 2 and 9). This is an additional equipotential bonding measure.

This measure is recommended for crossings or parallel conductors to earthed metal installations such as cable racks or conduits.

Connections can be performed with the EB terminal, Part No. 405 020. This EB connection does not have to be capable of carrying lightning currents. The cross section of the conductor must be  $\geq 4 \text{ mm}^2$  sein.

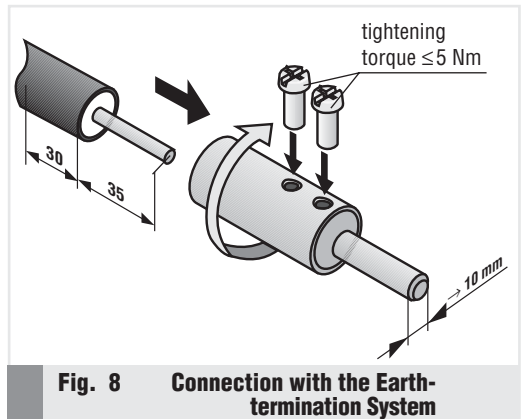


#### 5. Installation of the Earth Connection Element

The earth connection element is connected with an earth terminal lug / lead-in earthing rod.

The end of the HVI conductor may be shortened at site, but not be extended.

After being shortened, the HVI conductor must be prepared for the new contact with the earth connection element (see Fig. 2) according to Fig. 8. The sheath has to be reduced by 35 mm and inserted by further 30 mm into the earth connection element with a rotary motion (see Fig. 3). The sheath can be shortened by means of cable shears.



## 6. Use of the HVI Conductor II with the "Isolated Ring Conductor"

For several installation parts to be protected, it is recommendable not to lead the HVI conductor individually from each air termination to the earth-termination system. The individual HVI conductors coming from the air termination can be connected with an "isolated ring conductor". From the "isolated ring conductor", several down conductors can be led to the earth-termination system. This leads to a reduction of the coefficient of current distribution  $k_c$  from the height of the "isolated ring conductor". Thus, the safety distance  $s$  becomes shorter. HVI Conductor II has been provided for this kind of application.

No conductive or earthed parts must be installed within the range of the bilateral earth connection elements, e.g. conductor holders, parts of the construction, etc. (see Figs. 3 - 5).

The "isolated ring conductor" has to be installed e.g. on the roof level on distance holders, e.g. Part No. 106 160, and concrete bases for fixing the distance holder, Part No. 102 010 under consideration of the calculated safety distance  $s$

## 7. Measures for reducing the Safety Distance $s$

The current distribution over several down conductors, e.g. by parallel installation of HVI conductors, can reduce the required safety distance  $s$ . As magnetic interactions can come up during the parallel installation of conductors, it has to be considered, that a min. distance of approx. 10 cm is kept from the sealing unit range of the parallel HVI conductors. Furthermore, it has to be considered, that it is connected at the farthest possible points from an earth-termination system/isolated ring conductor. Observing these measures, an approximately constant current distribution is achieved.

## 8. Installation Drawing

Fig. 9 illustrates a typical case of application for the use of the DEHNconductor System.

## 9. How to use the heat-shrinkable sleeve

In order to adapt the colour of the isolated HVI conductor of the DEHNconductor system to e.g. facades, it is possible to furnish the HVI conductor at site with the white-coloured heat-shrinkable sleeve, Part No. 554 021. The furnishing at site has to be performed very carefully. The HVI conductor must not be damaged mechanically or thermally.

The sealing end must not be shrunked at site. This is done by the manufacturer only.

Please observe the following installation instructions:

### 9.1 How to use the hot air pistol

Temperature range 110° – 250°

The heat-shrinkable sleeve has to be coated evenly around the HVI conductor with a painting motion into one direction.

The colour of the heat-shrinkable sleeve must not change, e.g. to a glossy surface. Should a glossy surface come into existence, the temperature of the heat-shrinkable sleeve is too high.

The ends of the heat-shrinkable sleeve have to provide proper edges.

### 9.2 How to use the soldering pistol

The use of a soldering pistol requires special attention during the application. The flame must not be too hot. A very "soft" flame has to be used. Typical for the use of a soldering pistol is a yellow shining flame, but no blue flame.

### 9.3 Installation of the HVI conductor

The HVI conductor must not be shrunked in the area of the conductor holders, e.g. Part No. 275 120, and the equipotential bonding terminal, Part No. 405 020. These components are designed for the HVI conductor with an outer diameter of 20 mm.

When removing the heat-shrinkable sleeve subsequently the black external coating of the HVI conductor must not be damaged

## 10. Safety Instructions

The oversheath of the HVI conductor must not be damaged, e. g. notched.

The HVI conductor is suitable for outdoor installation, e.g. on roofs, in walls or facades/facade constructions. However, it is not designed for permanent water effects.

Any use in explosive or flammable facilities is not permissible.

Any installation into soil is not permissible.

A connection with lightning current carrying parts of the air termination, down conductor or parts of the building construction after the sealing unit range (see Figs. 2 and 9) is not permissible.

## 11. Note

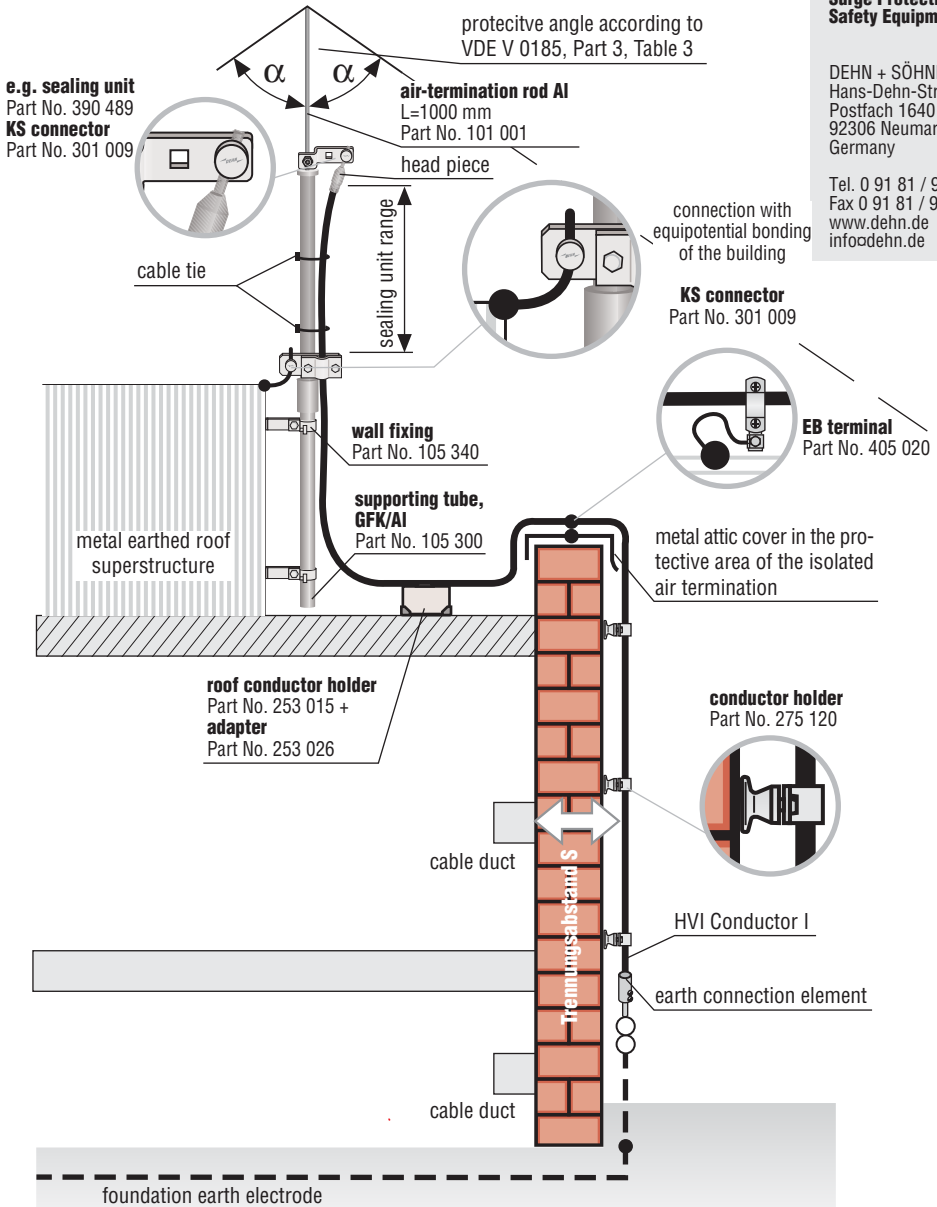
The complete component programme of the DEHNconductor System can be taken from our publication DS No. 119.

Please indicate your required length of the HVI conductor when placing your order.

**Lightning Protection  
Surge Protection  
Safety Equipment**

DEHN + SÖHNE  
Hans-Dehn-Straße 1  
Postfach 1640  
92306 Neumarkt  
Germany

Tel. 0 91 81 / 9 06 - 0  
Fax 0 91 81 / 9 06 - 100  
www.dehn.de  
info@dehn.de



**Fig. 9 Isolated Air Termination with HVI Conductor I at a Roof Superstructure**