



Arthur Flury AG

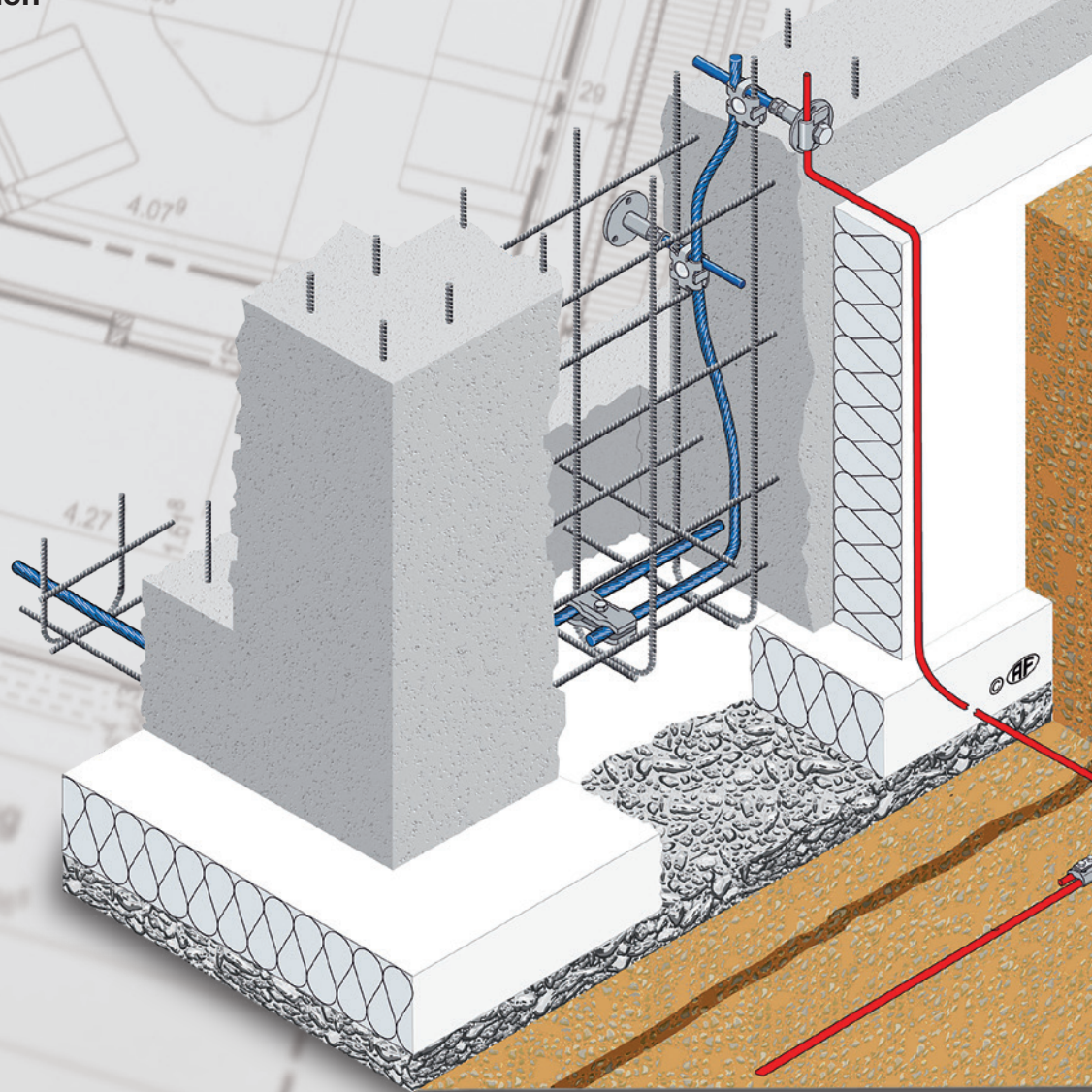
Erdung | Blitzschutz | Überspannungsschutz | Absturzsicherung | Bahntechnik

Handbuch Erdungssysteme

Ausgabe 2024

Fundamenterdung | Ringerdung | Tiefenerdung

**Beispiele für die normgerechte
Planung und Installation**



V0724

Arthur Flury AG

Fabrikstrasse 4 | CH-4543 Deitingen

T +41 32 613 33 66 | www.aflury.ch

 **SWISS MADE**

Die wichtigsten Erdungskonzepte

Im Beton verlegter Erder

Fundamenterder (Seite 5)

Ein Fundamenterder muss in jedem neuen Bauwerk mit elektrotechnischen Installationen vorschriftsgemäss erstellt werden. Er ist elektro- und korrosionstechnisch die beste Lösung und darum jeder anderen Erdung vorzuziehen.

Der Erdleiter muss zum Ring verbunden, entlang der Aussenkanten der Bodenplatte eingelegt und von Konstruktionsbeton (Zementgehalt mind. 280 kg/m³) umschlossen sein. Ist eine Bewehrung vorhanden, muss diese mit dem Erdleiter, elektrisch gut leitend alle 5 m verbunden sein.

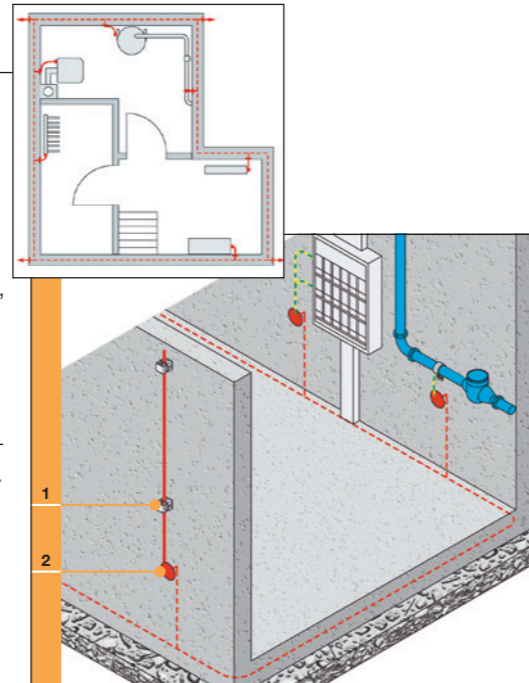
Der Fundamenterder muss umsichtig geplant und installiert werden.

Die Verbindungsleiter zu den Anschliesspunkten für Potenzialausgleich und Blitzschutz müssen bei Baubeginn, zusammen mit dem Erdleiterring, erstellt werden.

Der Erdübergangswiderstand soll $\leq 2 \Omega$ sein.

Normen/Regeln: SN 414113, NIN

AF-Typ	AF-Art.Nummer	E-Nummer
1	AV 59	240.001.000 156 950 200
2	FE 27	281.076.000 156 940 970



Im Erdreich verlegter Erder

Banderder (Ringerder) (Seite 19)

Der Banderder (Ringerder) wird bei Bauten erstellt, die keine oder nur eine ungenügende Erdung aufweisen.

Der Erdleiter muss im feuchten Erdreich eingegraben (Tiefe mind. 70 cm) und zu einem Ring verbunden sein. Für Leiter und Verbinder muss dasselbe korrosionsfeste Material verwendet werden.

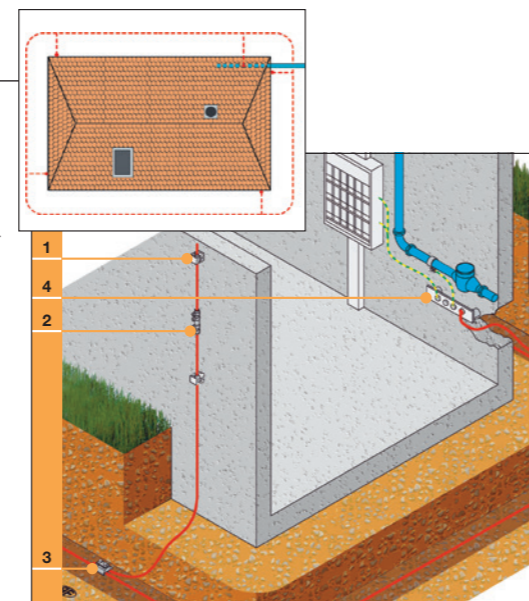
Alle Verbindungsleiter zum Potenzialausgleich und zu jedem Blitzschutzableiter müssen mit dem Erdleiterring direkt und blitzstossstromfest verbunden sein.

Die Wirksamkeit des Banderders ist durch die Beschaffenheit des Erdreiches und die Länge des Erdleiters bestimmt.

Ein Erdübergangswiderstand von $\leq 10 \Omega$ ist anzustreben.

Normen/Regeln:
SN 414022, SNG 483755, NIN, Richtlinien der Netzbetreiber

AF-Typ	AF-Art.Nummer	E-Nummer
1	AV 59	240.001.000 156 950 200
2	AL 7	270.025.003 156 831 220
3	AV 6	275.027.114 156 001 090
4	PA 25	266.029.000 156 970 280



Die wichtigsten Erdungskonzepte

Im Erdreich verlegter Erder

Tiefenerder (Seite 21)

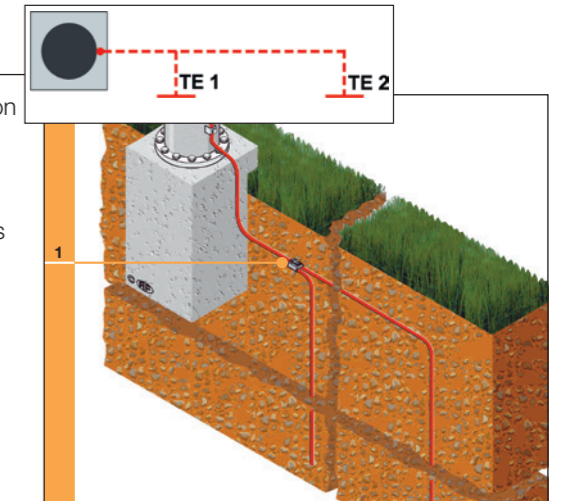
Der Tiefenerder eignet sich hervorragend als Einzelerder oder zur Ergänzung von Anlagen mit ungenügendem Erdübergangswiderstand.

Tiefenerder mit Kupferelektrode sind korrosions- und elektrotechnisch optimal. Die Wirksamkeit ist durch die Beschaffenheit des Erdreiches und die Länge des Erdleiters bestimmt.

Ein Erdübergangswiderstand von $\leq 10 \Omega$ ist anzustreben.

Normen/Regeln:
SN 414022, SNG 483755, NIN, Richtlinien der Netzbetreiber

AF-Typ	AF-Art.Nummer	E-Nummer
1	AV 6	275.027.114 156 001 090



Im Erdreich verlegter Erder

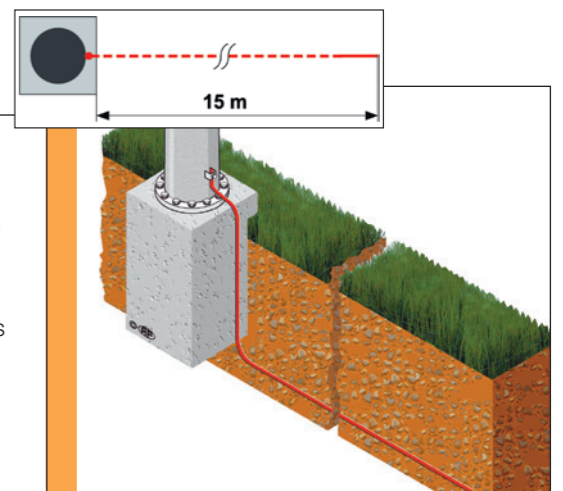
Strahlenerder

Der Strahlenerder eignet sich zur Ergänzung von Anlagen mit ungenügendem Erdübergangswiderstand.

Der Erdleiter muss gestreckt im feuchten Erdreich eingegraben werden. Er darf maximal 15 m lang sein.

Die Wirksamkeit ist durch die Beschaffenheit des Erdreiches und die Länge des Erdleiters bestimmt.

Normen/Regeln:
SN 414022, SNG 483755, NIN, Richtlinien der Netzbetreiber



Kombinierter Erder

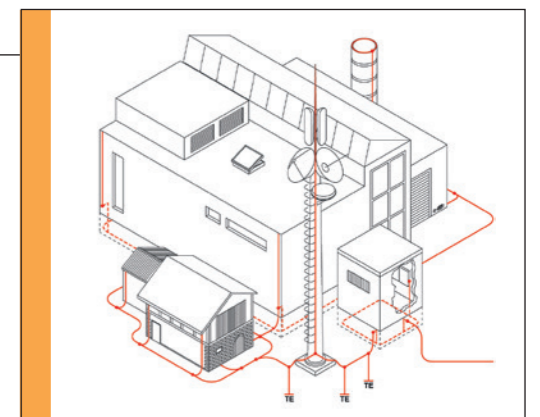
Fundamenterder und erdverlegte Erder werden verbunden

Erdungen zusammenhängender Gebäude müssen untereinander verbunden werden.

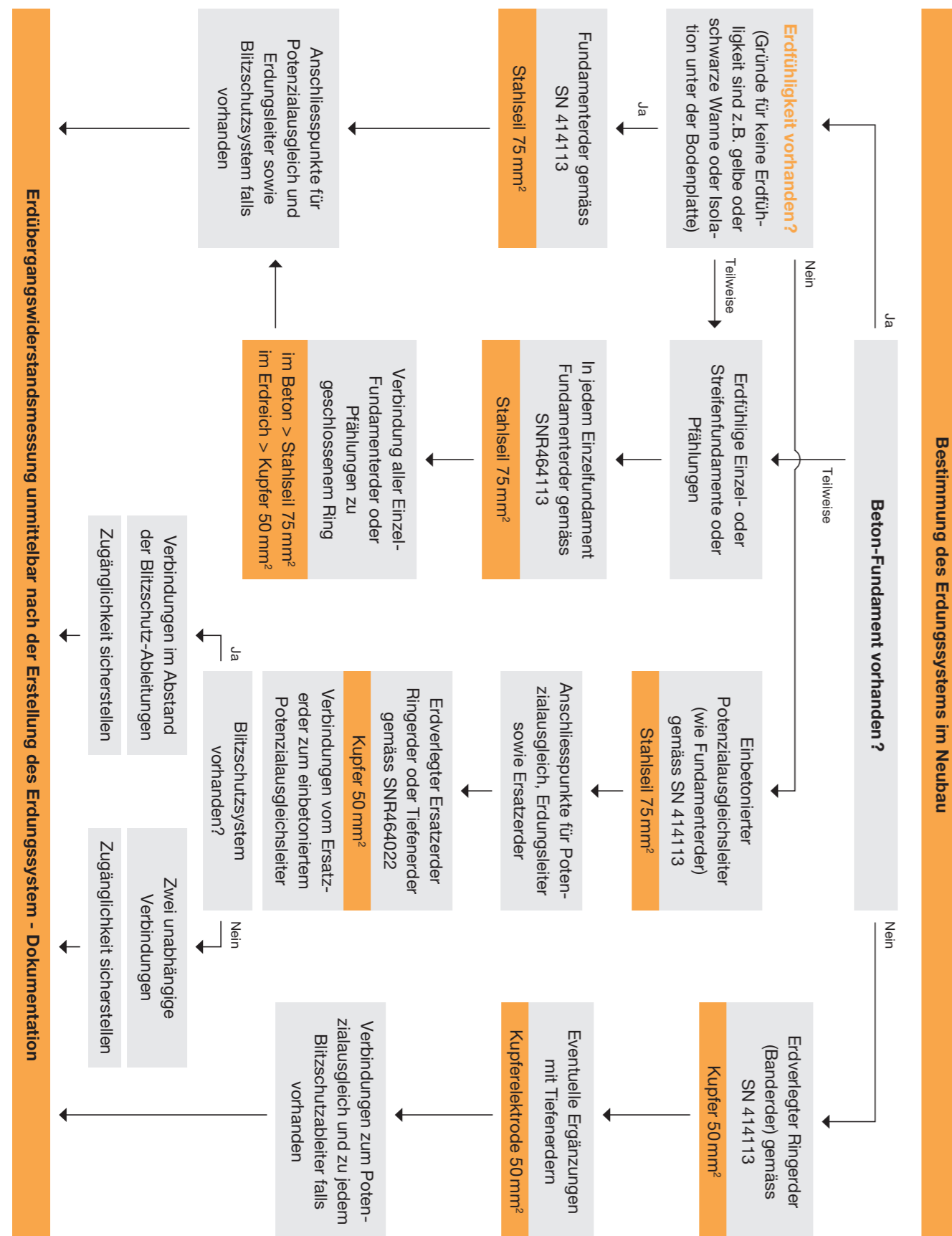
Es müssen Massnahmen zur Verhinderung der elektrolytischen Korrosion getroffen werden.

Wird eine Fundamenterdung mit einem erdverlegten Erder verbunden, so muss der erdverlegte Erder in blankem Kupfer ausgeführt werden.

Die Verbindung unterschiedlicher Materialien soll immer ausserhalb des Erdreiches erfolgen.

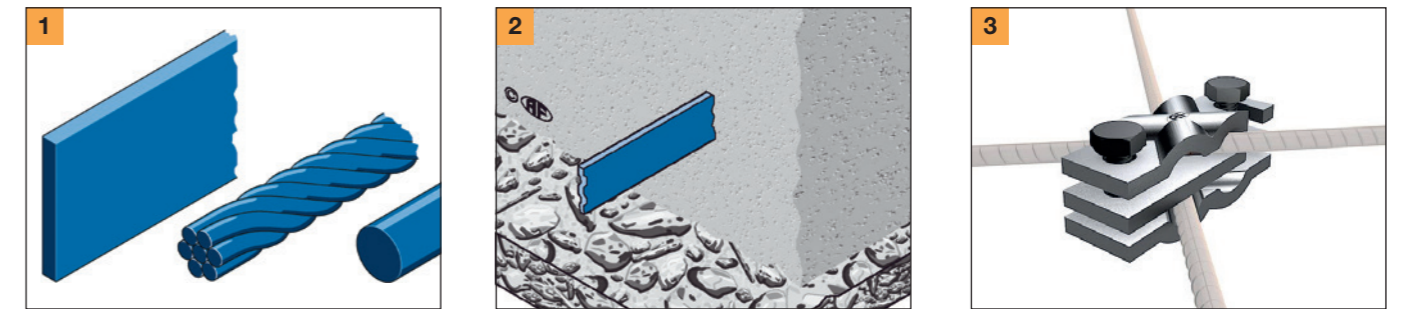


Bestimmung des Erdungssystems im Neubau



Fundamentierung | Erdleiter und Verbinder

Das Wichtigste zur Fundamentierung



- 1) Querschnitt Erdleiter mindestens 75 mm² Stahl. Es eignen sich blanke oder verzinkte Stahlprofile oder Stahlseil. Der Erdleiter muss zum Ring verbunden und entlang der Aussenkante der Bodenplatte eingelegt werden.
- 2) Mindestens 50 mm muss der Erdleiter von Konstruktionsbeton umschlossen sein. Diese Überdeckung schützt den Erdleiter sicher vor Korrosion.
- 3) Verbindungen von Erdleitern müssen Kurzschluss- und Blitzstosströme durchleiten. Sie müssen darum elektrotechnisch einwandfrei ausgeführt und normgerecht sein. Zusätzlich muss der Erdleiter mit der Bewehrung alle 5 m gut leitend verbunden sein.



- 4) Verwechslungsgefahr bei Erdleiter aus Bewehrungsstahl. Vor dem Betonieren unbedingt markieren.
- 5) Blanker und verzinkter Stahl darf nicht aus dem Beton heraus geführt werden. Der Leiter wird durch Korrosion zerstört.
- 6) Anschlusspunkte müssen aus korrosionsfestem Material (rostfreier Stahl/Inox A4 oder Kupfer) hergestellt werden. Der Materialwechsel im Beton ist unproblematisch. Nach dem Ausschalen ist lediglich die Kontaktrondelle aus rostfreiem Stahl A4 sichtbar. Durchmesser 50 mm, Gewinde M10.

Fundamenterdung | Erdleiter und Verbinder

Erdleiter

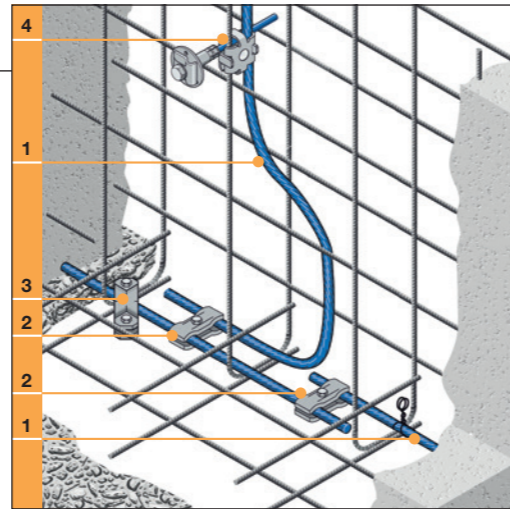
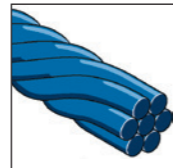
Stahlseil in Beton

Sehr einfache und schnelle Installation. Geringer Logistikaufwand. Gute Erkennbarkeit des Erdleiters. Mindestens alle 5 m ist mit einer Klemme (2–4) eine kurzschlussstromfeste Verbindung zur Bewehrung zu erstellen.

Das **Fundamenterdungsset FE 82** beinhaltet 50 m verzinktes Stahlseil 75 mm² (1), 10 x Klemme FE 41 (2), und 1 x Anschliessgarnitur FE 65.

Das **Anschliessset FE 83** beinhaltet 1 x Anschliessgarnitur FE 69, 1 x 3 m verzinktes Stahlseil 75 mm² (1) und 1 x Klemme FE 41 (2).

Optimaler Werkstoff: Verzinktes Stahlseil 75 mm² (der Einzeldraht muss mindestens \varnothing 1.7 mm betragen)



AF-Typ	AF-Art.Nummer	E-Nummer
FE 82	261.031.000	156 942 010
FE 83	261.032.451	156 941 020
1	Stahlseil 75 mm ²	261.031.020
2	FE 41	281.085.000
3	FE 44	281.097.000
4	FE 45	261.068.000

Erdleiter

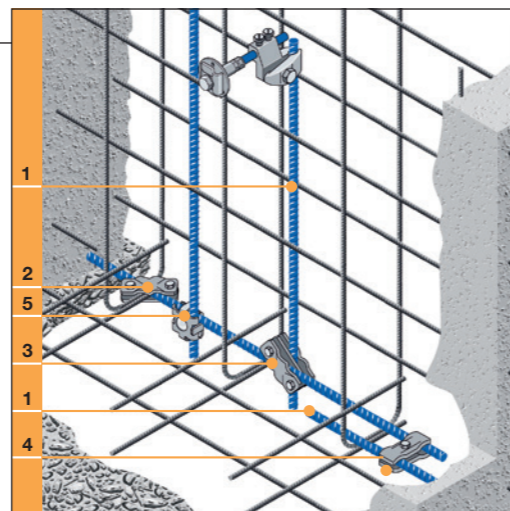
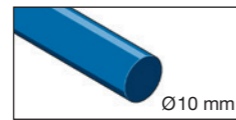
Bewehrungsstahl im Beton

Geeignet für grosse industrielle Bauten. Einfache Installation mit geeignetem Werkzeug. Kostengünstiges Erdleiterprofil.

Mindestens alle 5 m ist mit einer Klemme (2–5) eine kurzschlussstromfeste Verbindung zur Bewehrung zu erstellen.

Achtung: Bewehrungsstahl als Erdleiter sind nach dem Betonieren nicht mehr zu unterscheiden! Sie müssen deshalb vor dem Betonieren markiert werden.

Optimaler Werkstoff: Blanker Bewehrungsstahl oder Rundstahl \varnothing 10 mm.



AF-Typ	AF-Art.Nummer	E-Nummer
1	Bewehrungsstahl \varnothing 10 mm	
2	FE 43	281.095.000
3	FE 44	281.097.000
4	FE 41	281.085.000
5	FE 45	261.068.000

Fundamenterdung | Erdleiter und Verbinder

Erdleiter

Flachband in Beton mit Bewehrung

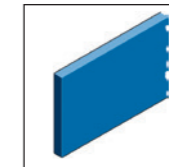
Geeignet für grosse industrielle Bauten. Ausgezeichnete Erkennbarkeit des Erdleiters.

Mindestens alle 5 m ist mit einer Klemme (2–3) eine kurzschlussstromfeste Verbindung zur Bewehrung zu erstellen.

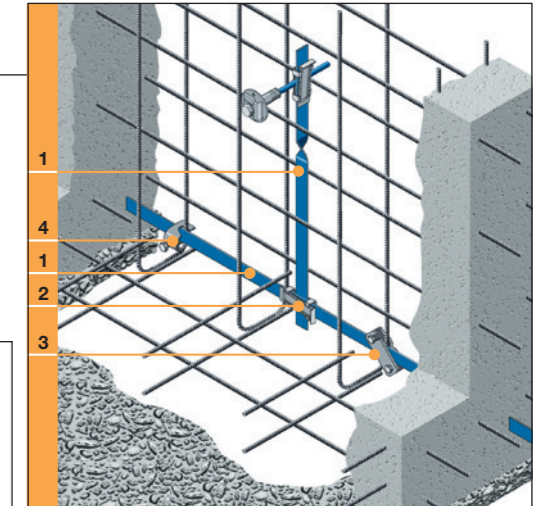
Achtung: Das Flachband muss immer hochkant installiert werden, damit es vom einflussenden Beton ganz umschlossen wird und keine Luftporen entstehen können.

Optimaler Werkstoff:

Blankes oder verzinktes Stahlband 25 x 3 mm oder 30 x 3 mm



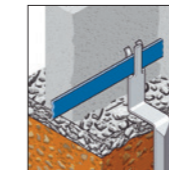
AF-Typ	AF-Art.Nummer	E-Nummer
1	Stahlband 25 x 3 mm	261.028.000
2	FE 60	281.082.403
3	FE 43	281.095.000
4	FE 42	281.086.548



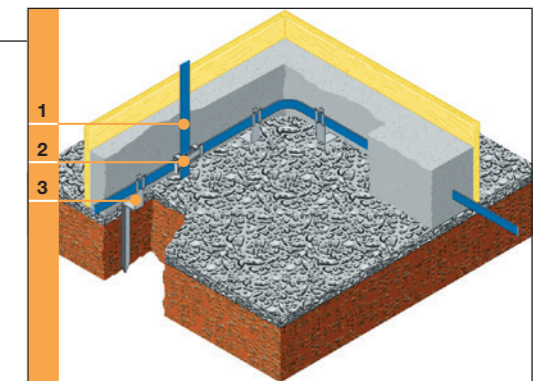
Flachband in Beton ohne Bewehrung

Erdungsbandstützen (3) zur stabilen, hochkantigen Positionierung vor dem Betonieren.

Band mindestens 90 mm² (30 x 3 mm)



AF-Typ	AF-Art.Nummer	E-Nummer
1	Stahlband 30 x 3 mm	261.021.410
2	FE 60	281.082.403
3	FE 16	281.081.403

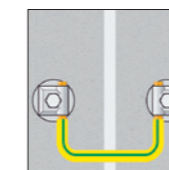


Dilatationsüberbrückung eingegossen in Beton

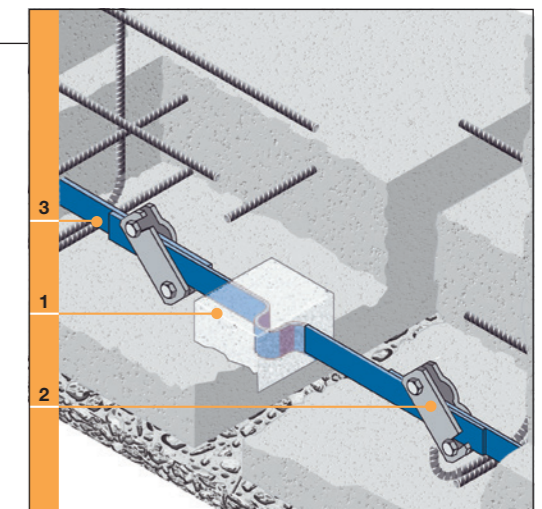
Die Erdleiter einzelner Betonsegmente müssen durchgehend verbunden sein. Eingegossene Dilationsüberbrückungen (1) müssen korrosionsbeständig sein und vorhersehbare Verschiebungen der Betonsegmente schadlos ausgleichen können.

Alternative:

Sichtbare Dilationsüberbrückung.



AF-Typ	AF-Art.Nummer	E-Nummer
1	FE 33	281.083.403
2	FE 43	281.095.000
3	Stahlband 25 x 3 mm	261.028.000



Fundamenterdung | Anschliesspunkt

Elemente eines Anschliesspunktes

Anschliesspunkte sind das zentrale Element für die dauerhafte Verbindung zur Fundamenterdung. Sie müssen korrosionsfest sein und Kurzschlussströmen schadlos standhalten. An der Betonoberfläche ist der bauchemische, korrosive Einfluss auf Metalle äusserst stark und zusätzlich wirkt die elektrolytische Korrosion durch die Verbindung unterschiedlicher Metalle. Alle unsere Anschliesspunkte sind geprüft für Kurzschlussstrom 6000 A/1sec.

1

Anschliessteil: Kontakttrondelle und Nabe aus rostfreiem Stahl/Inox A4 mit M10 Innengewinde, Stab aus Baustahl \varnothing 10 mm (75 mm^2). Eine korrosionsfeste Verbindung zur Fundamenterdung, die Kurzschlussströme und Blitzstossströme schadlos durchleitet.

2

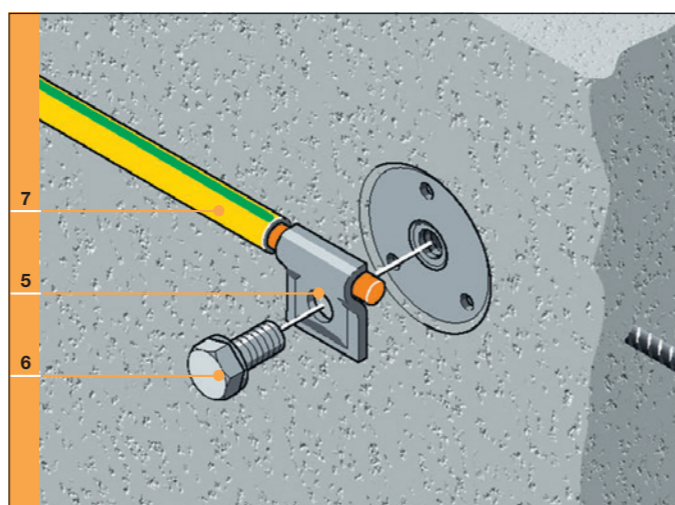
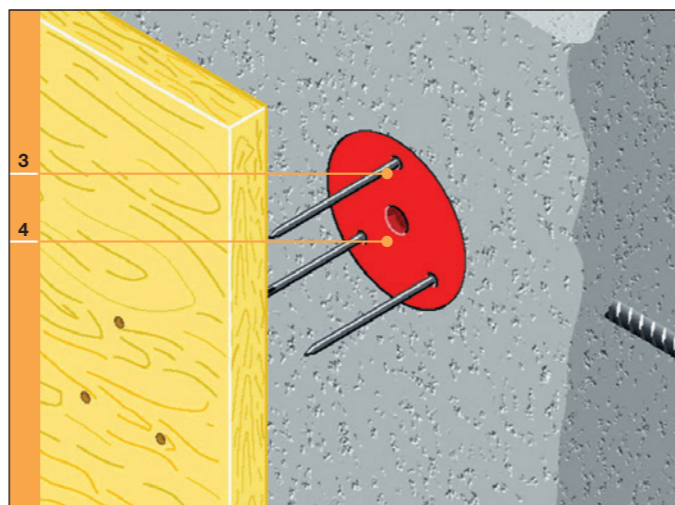
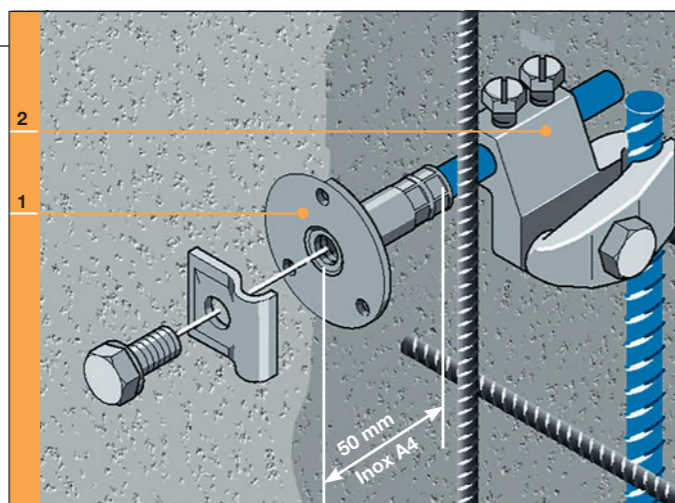
Schraubklemme: Einfach und sicher montierbare kurzschlussstromfeste Verbindung vom Stab zum Erdleiter.

3 4

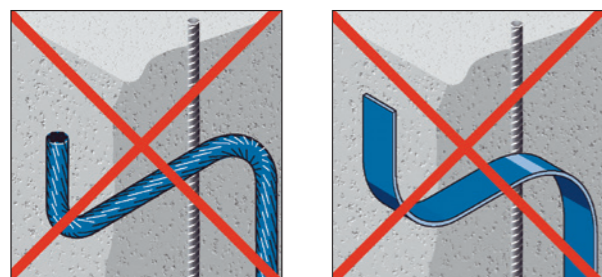
Für den Einbau sind die Kontaktfläche und das Gewinde durch eine rote Kunststoffabdeckung gegen Verunreinigung geschützt. **Rostfreie Spezialnägeln** verbinden das Anschliessteil fest mit der Schalung. Nach dem Ausschalen können die Spezialnägeln ausgezogen werden.

5 6 7

Kontaktplatte und M10 Schraube aus rostfreiem Stahl/Inox A2 dienen zur kontaktfesten Verbindung von Potenzialausgleichsleiter oder Blitzschutzableiter. An Stelle der Klemmplatte kann auch ein Kabelschuh verwendet werden.



Unzulässige «Anschliessfahnen»



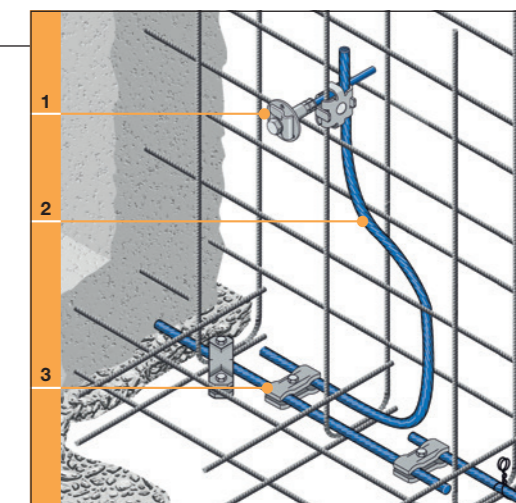
Fundamenterdung | Anschliesspunkt

Anschliessset flexibel mit Stahlseil 75 mm^2

Einsetzbar wo grösste Flexibilität in der vertikalen Leiterführung nötig ist. Verbindung mit runden Erdleitern bis maximal \varnothing 22 mm.

- Das **Anschliessset FE 83** beinhaltet die Teile 1–3: 1x Anschliessgarnitur FE 69, 1x 3 m verzinktes Stahlseil 75 mm^2 und 1 x Klemme FE41

AF-Typ	AF-Art.Nummer	E-Nummer
FE 83	261.032.451	156 941 020

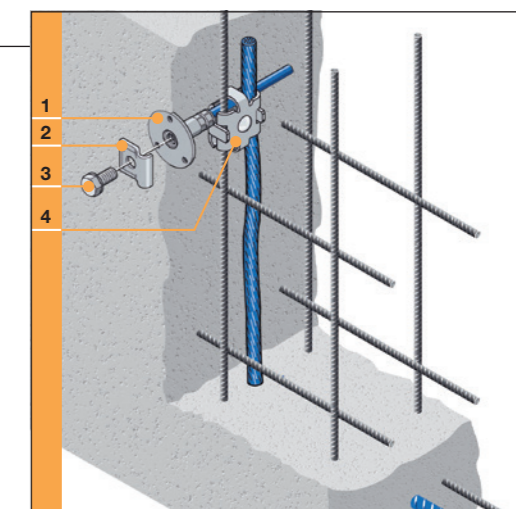


Anschliesspunkt mit Rundkreuzklemme

Die Rundkreuzklemme FE 45 (4) verbindet den Anschliesspunkt und den flexiblen Leiter (z. B. Stahlseil 75 mm^2) fest mit der Bewehrung bis maximal \varnothing 16 mm.

- Die **Anschliessgarnitur FE 69** beinhaltet die Teile 1-4 inkl. Rundkreuzklemme FE 45.

AF-Typ	AF-Art.Nummer	E-Nummer
FE 69	261.050.000	156 940 030

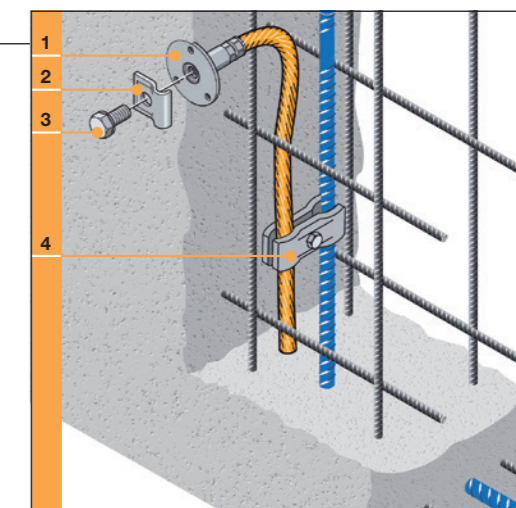


Anschliessgarnitur flexibel mit Cu-Seil 50 mm^2

Einsetzbar wenn die Schalung und/oder die Armierung hohe Flexibilität (Distanzausgleich) erfordern.

- Die **Anschliessgarnitur FE 70** beinhaltet die Teile 1–4. Das CU-Seil 50 mm^2 ist mit dem Anschliesspunkt verpresst.

AF-Typ	AF-Art.Nummer	E-Nummer
FE 70	260.074.000	156 940 040



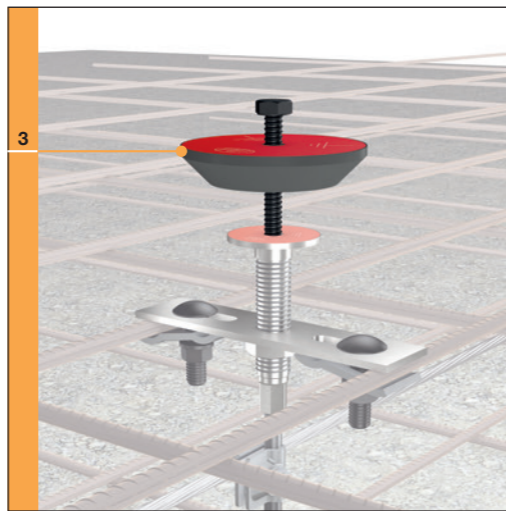
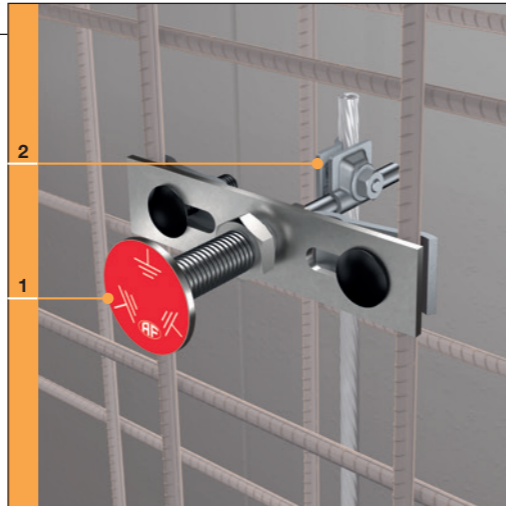
Fundamenterdung | Anschliesspunkt

Anschliessgarnitur Vario zum variablen Einbau in allen Lagen

Einsetzbar in allen Einbaulagen, ohne Nägel kann über das Gewinde der Vorspann von 15mm zur Schalung stufenlos reguliert werden. Dies zusammen mit dem neuen Kleber garantieren einen sauberen Anschluss nach dem Ausschalen. Die elektrische Ableitung kann über ein Armierungseisen mit mind. $\varnothing 10\text{mm}$ erfolgen. Falls über einen separaten Erdungsleiter abgeleitet wird, muss eine zusätzliche Klemme zB die AV 50 (2) dazu verwendet werden.

Wird die Anschliessgarnitur Vario für einen vertikalen Bodenanschluss verwendet, so kann dieser mit dem Zubehör FE63 (3) ergänzt werden. So entsteht ein perfekter Bodenanschluss.

	AF-Typ	AF-Art.Nummer	E-Nummer
1	FE 64	261.051.000	156 940 730
2	AV 50	270.046.037	156 831 490
3	FE 63	260.047.000	156 990 040



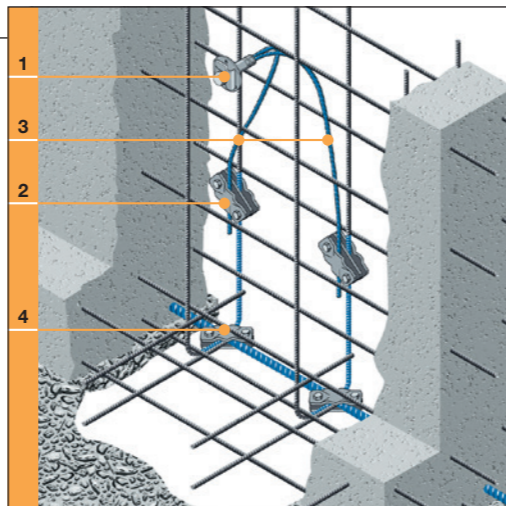
MONTAGE

Anschliesspunkt flexibel mit 2-drähtiger Verbindung zum Erdleiter

Einsetzbar wenn z.B. mit zwei vertikalen Bewehrungseisen von mind. 8 mm, die Verbindung zum Erdleiter erstellt wird.

- Die **Anschliessgarnitur FE 73** beinhaltet die Teile 1–3. Die beiden Stahlseile 50 mm² (3) sind mit dem Anschliesspunkt verpresst.

	AF-Typ	AF-Art.Nummer	E-Nummer
1	FE 73	280.095.037	156 940 230
4	FE 43	281.095.000	156 940 110

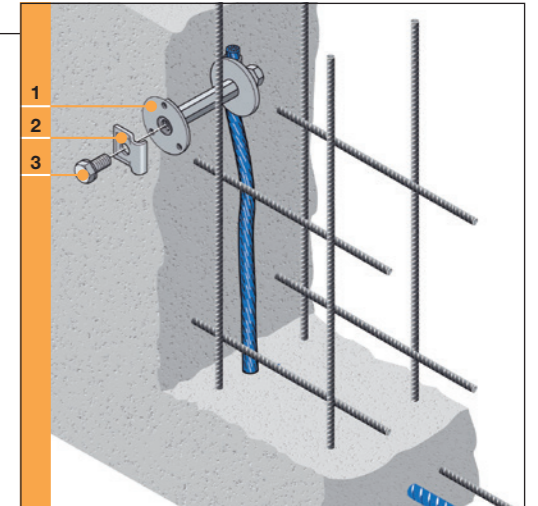


Fundamenterdung | Anschliesspunkt

Anschliesspunkt kurz für flexible 1-drähtige Verbindungen zum Erdleiter

- Die **Anschliessgarnitur FE 68** beinhaltet die Teile 1–3. Der Verbindungsleiter kann mit blankem Kupferseil/-draht 50 mm² oder Stahlseil 75 mm² erstellt werden.

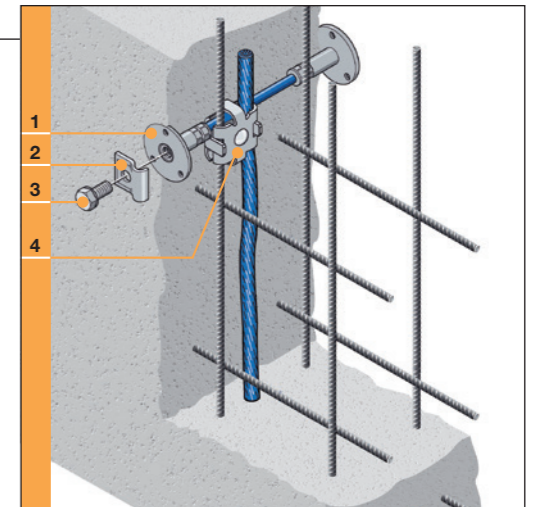
	AF-Typ	AF-Art.Nummer	E-Nummer
1	FE 68	280.097.006	156 941 220



Erdungsdurchführung und Anschliesspunkt

- Die **Erdungsdurchführung FE 26** beinhaltet das Teil 1. Erhältlich in verschiedenen Längen. 120, 150, 200, 250, 300 mm oder Sonderlängen auf Anfrage. Je nach Anwendung sind zusätzlich zwei Sets (Teil 2 + 3) Klemmplatte/Schraube FE 85 und eine Verbindungsklemme (4) z. B. FE 45 nötig.

	AF-Typ	AF-Art.Nummer	E-Nummer
1	FE 26 120 mm	260.035.000	156 940 820
	FE 26 150 mm	260.037.000	156 940 830
	FE 26 200 mm	260.034.000	156 940 840
	FE 26 250 mm	260.043.000	156 940 870
	FE 26 300 mm	260.044.000	156 940 880
2+3	FE 85	285.099.025	156 831 650
4	FE 45	261.068.000	156 830 280

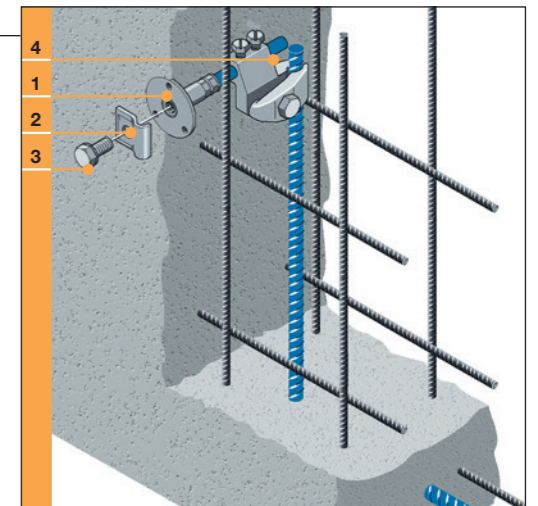


Anschliesspunkt mit Klemme für Rundstahl und Seil

Einsetzbar, wenn als Erdleiter Bewehrungsstahl oder Rundstahl $\varnothing 10\text{--}22\text{ mm}$ oder Stahlseil 75 mm² eingesetzt wird.

- Die **Anschliessgarnitur FE 65** beinhaltet die Teile 1–4.

	AF-Typ	AF-Art.Nummer	E-Nummer
1	FE 65	281.075.037	156 940 200

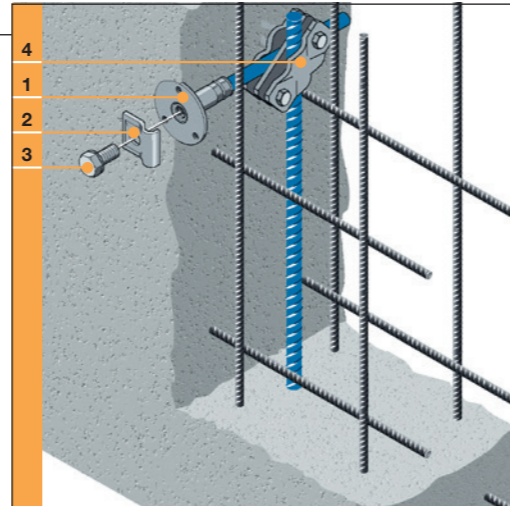


Fundamenterdung | Anschliesspunkt

Anschliesspunkt mit Kreuzklemme für Bewehrungsstahl 3-teilig

Einsetzbar, wenn als Erdleiter Bewehrungsstahl oder Rundstahl \varnothing 10–22 mm oder Stahlseil 75 mm² eingesetzt wird.

AF-Typ	AF-Art.Nummer	E-Nummer	
1	FE 27	281.076.000	156 940 970
2+3	FE 85	285.099.025	156 831 650
4	FE 44	281.097.000	156 940 150

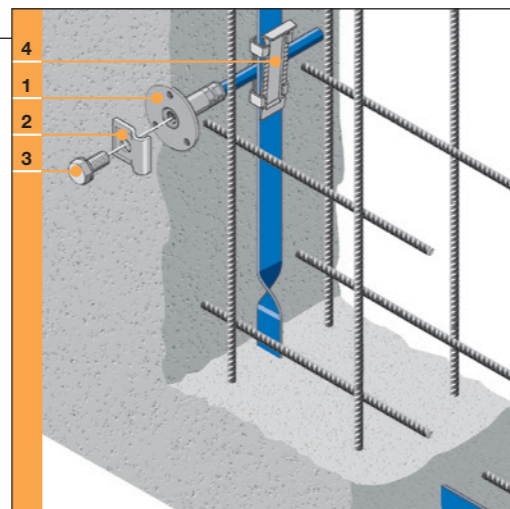


Anschliesspunkt mit Keilverbinder

Einsetzbar mit Erdleiter Flachband 25 x 3 mm oder 30 x 3 mm.

Die **Anschliessgarnitur FE 66** beinhaltet die Teile 1–4.

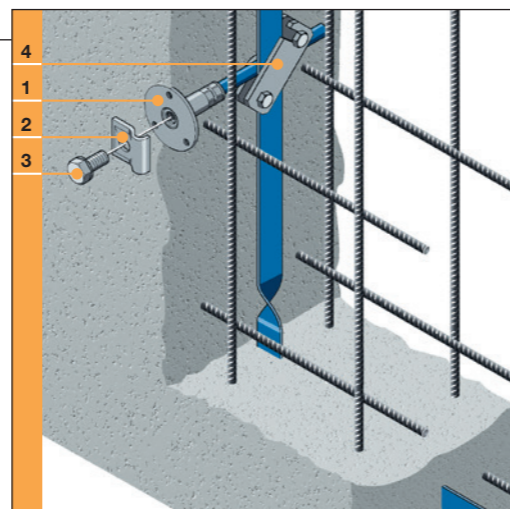
AF-Typ	AF-Art.Nummer	E-Nummer
FE 66	281.080.564	156 940 210



Anschliesspunkt mit Klemme 2-teilig

Einsetzbar mit Erdleiter Flachband 25 x 3 mm oder 30 x 3 mm.

AF-Typ	AF-Art.Nummer	E-Nummer	
1	FE 27	281.076.000	156 940 970
2+3	FE 85	285.099.025	156 831 650
4	FE 43	281.095.000	156 940 110



Fundamenterdung | Anschliesspunkt

Anschliessteil für höhere Kurzschlussströme

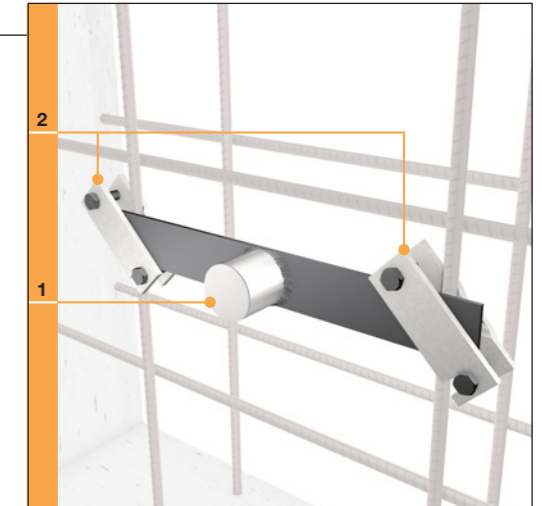
Einsetzbar wenn höhere Kurzschlussströme gefordert werden wie in Trafostationen oder bei Bahnanlagen.

Kurzschlussströme:

40 kA / 0.1 sec / 16.7 Hz

31.5 kA / 0.5 sec / 50 Hz

AF-Typ	AF-Art.Nummer	E-Nummer	
1	FE 89	260.065.000	156 941 090
2	FE 43	281.096.000	156 940 140



Spezielle Montagen

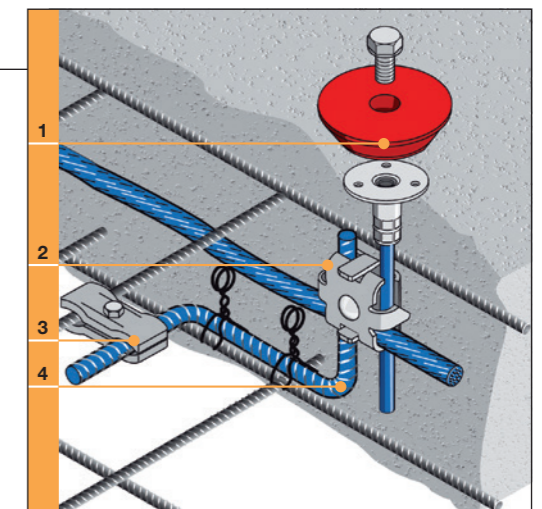
Anschliessgarnitur nach oben positioniert

Um eine Garnitur nach oben zu positionieren empfiehlt es sich unser Set «Garnitur vertikal» FE76 zu nehmen.

Das Aufstelleisen (4) wird auf die Unterarmierung befestigt. Danach kann die Garnitur (1) millimetergenau auf die Betonoberkante eingestellt werden. Optional kann noch mit dem FE-Seil in die Rundkreuzklemme (2) gefahren werden.

Die Anschliessgarnitur vertikal FE76 beinhaltet die Teile 1–4.

AF-Typ	AF-Art.Nummer	E-Nummer	
1	FE 76	260.077.000	156 940 080
2	FE 45	261.068.000	156 830 280
3	FE 41	281.085.000	156 940 130
4	Aufstelleisen	–	–



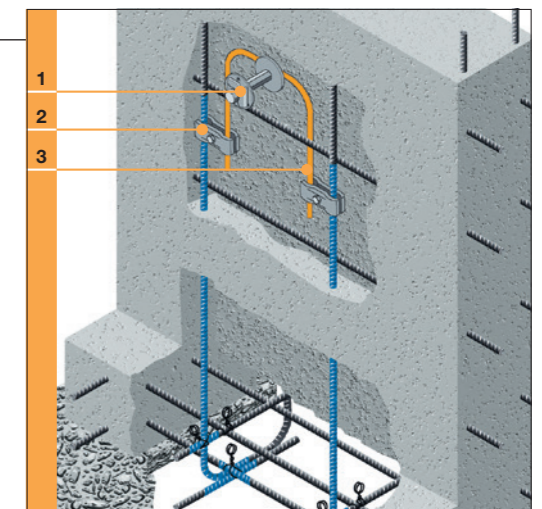
Anschliesspunkt nachträglich erstellt an bestehendem Bauwerk

Anschliesspunkte können an bestehenden Bauten nachträglich erstellt werden, wenn eine durchgehende Stahl-Bewehrung von mindestens \varnothing 8 mm vorhanden ist. Mindestens zwei senkrecht zur Bodenplatte führende Bewehrungsseisen von \varnothing 8 mm müssen mit dem Anschliesspunkt verbunden werden. Ein genügender Erdübergangswiderstand ist durch Messung nachzuweisen.

Der Ausbruch muss fachgerecht verschlossen werden, um Korrosionsschäden sicher zu verhindern.

Die **Anschliessgarnitur FE 86** beinhaltet die Teile 1–3.

AF-Typ	AF-Art.Nummer	E-Nummer
FE 86	281.104.000	156 941 200

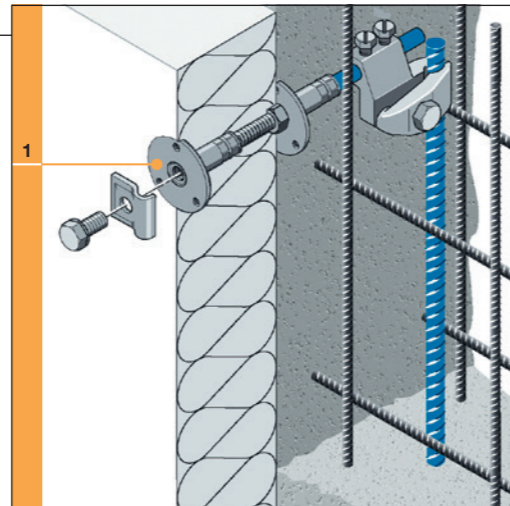


Fundamenterdung | Anschlusspunkt

Anschlusspunktverlängerung für isolierte Fassaden

Mit einer Spezialverlängerung (1) aus rostfreiem Stahl kann an Fassaden mit Wärmeisolation der Anschlusspunkt genau auf die neue Maueroberfläche (Verputz) eingestellt werden. Der verlängerte Anschlusspunkt verursacht nur einen minimalen Isolationsdurchbruch.

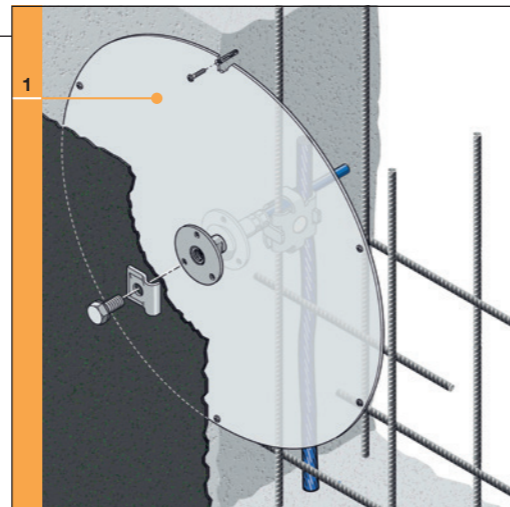
AF-Typ	AF-Art.Nummer	E-Nummer
1 FE 31	281.089.302	156 940 290



Dichtung zu Anschlussgarnitur für Bauten mit vergossener Abdichtung

Mit der Dichtung zu Anschlussgarnituren FE 35 kann bei vergossenen Abdichtungen eine nach SIA 271 / 272 dichter Anschlusspunkt erstellt werden. Passt auf alle Anschlussgarnituren mit M10-Gewinde.

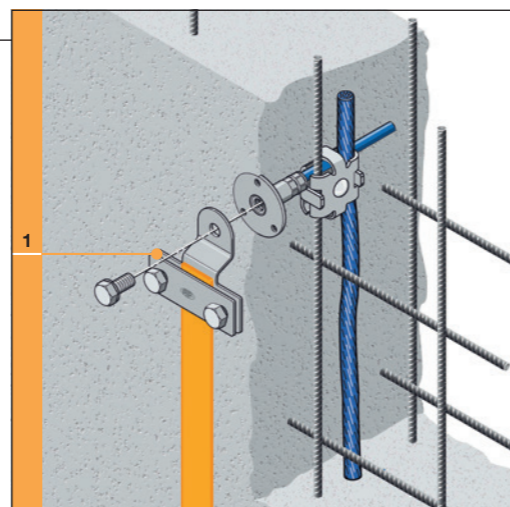
AF-Typ	AF-Art.Nummer	E-Nummer
1 FE 35	260.078.022	156 941 290



Anschlusslasche für Band

Für den fachgerechten Anschluss von Erdungsband auf der Anschlussgarnitur. Die Anschlusslasche FE 88 passt auf alle Garnituren mit M10-Gewinde. Es stehen zwei Grössen zur Auswahl für Bänder bis 30mm oder bis 50mm Breite.

AF-Typ	AF-Art.Nummer	E-Nummer
1 FE 88 30mm	260.071.004	156 809 040
1 FE 88 50mm	260.071.005	156 809 050



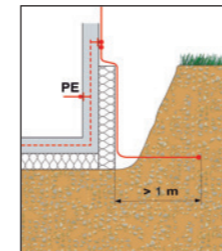
Fundamenterdung | Wärmegedämmte und wasserdichte Fundamente

Wärmegedämmte Fundamente – z.B. Minergiebauten.

Gegen Wasser abgedichtete Fundamente - z.B. Schwarze oder gelbe Wanne

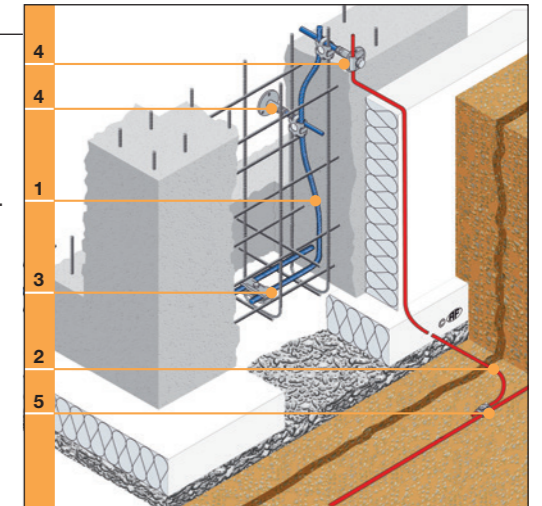
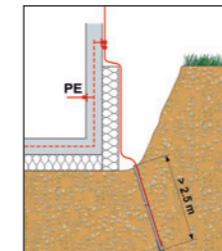
Ersatzerder Variante Ringerder:

Der Ringerder muss im feuchten, Erdreich eingelegt sein.



Ersatzerder Variante Tiefenerder:

Jeder Tiefenerder muss mindestens eine Länge von 2.5 Meter vorgetrieben werden.



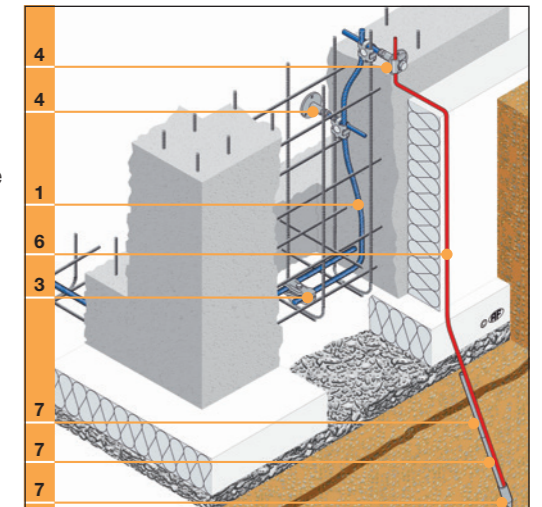
Für die beiden Ersatzerder-Varianten gilt: Die «Fundamenterdung» dient in diesen Konfigurationen als einbetonierter Potenzialausgleichsleiter.

Bei blitzschutzpflichtigen Gebäuden sind die Ableiter direkt mit dem Ersatzerder und dem «Fundamenterder» blitzstossstromfest zu verbinden.

Bei den anderen Gebäuden sind gemäss SN 414113 mindestens zwei unabhängige Verbindungen vom «Fundamenterder» zum erdverlegten Erder zu erstellen. Um spätere Anschlussarbeiten von Blitzableitern enorm zu erleichtern, empfehlen wir diese Verbindungen jedoch alle 15 Meter.

Die Anschlussstellen für den Ersatzerder sind möglichst gut zugänglich anzuordnen.

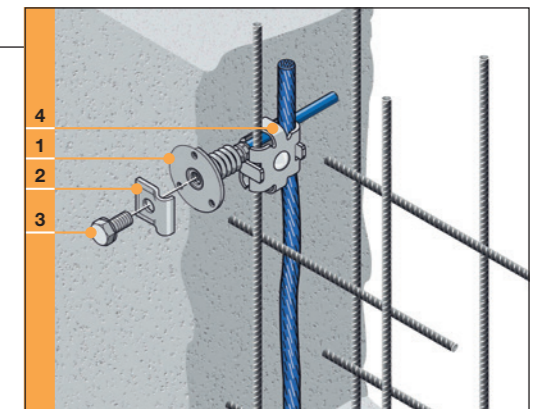
AF-Typ	AF-Art.Nummer	E-Nummer
1 Stahlseil 75 mm ²	261.031.020	156 990 640
2 Cu-Draht 8 mm	265.021.027	100 032 180
3 FE 41	281.085.000	156 940 130
4 FE 69	261.050.000	156 940 030
5 AV 6	275.027.114	156 001 090
6 Cu-Seil 50 m ² spez.	265.017.552	156 990 620
7 TE 1261.002.020	156 980 100	
7 TE 2261.003.513	156 980 000	
7 TE 3 (mind. 2 Stk.)	261.004.021	156 980 010



Wasserdichte Anschlussgarnitur für die weisse Wanne

Eine «Weisse Wanne» gilt als elektrisch leitfähiger Beton und kann ohne zusätzliche Massnahmen zur Erstellung eines Fundamenterders verwendet werden. Die Garnitur FE 24 und die Erdungsdurchführung FE 25 erfüllen diese Anforderungen und sind bis 1 bar Wasserdruck geprüft.

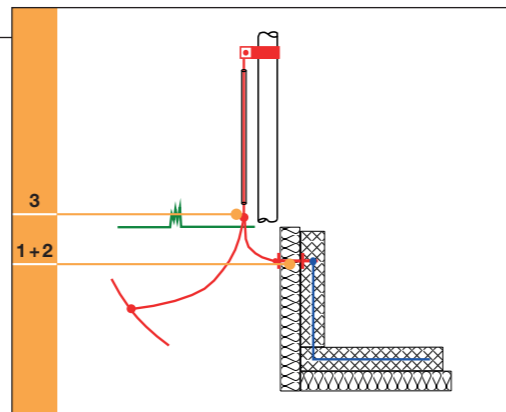
AF-Typ	AF-Art.Nummer	E-Nummer
1 FE 24	281.076.020	156 941 990
2+3 FE 85	285.099.025	156 831 650
4 FE 45	261.068.000	156 830 280



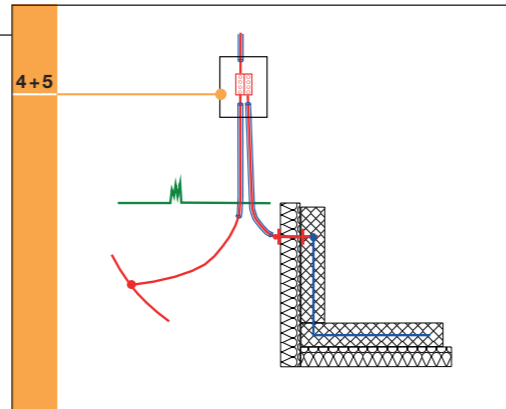
Fundamenterdung | Wärme gedämmte Fundamente

Die Trennstelle bei Gebäuden mit isolierten Fundamenten stellt die Praxis immer wieder Probleme. Sofern die Gebäude noch ein äusseres Blitzschutzsystem erhalten wird es noch komplizierter. Untenstehend einige Detail- / Lösungsideen.

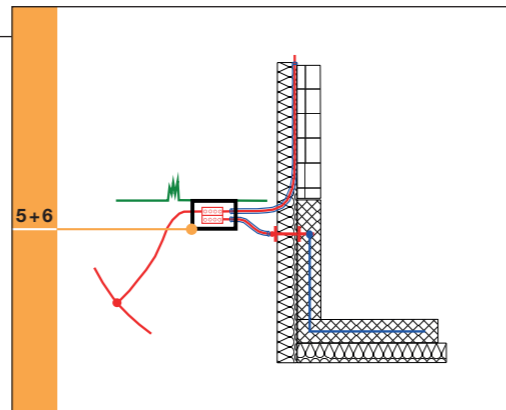
Dachwasserfallrohr als Ableitung



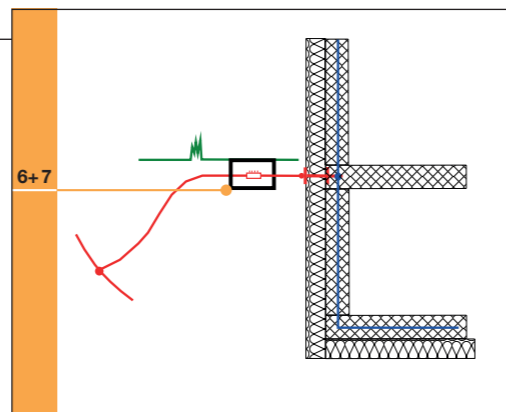
Ableitung in der Hinterlüftung



Ableitung in der Isolation mit Bodendose



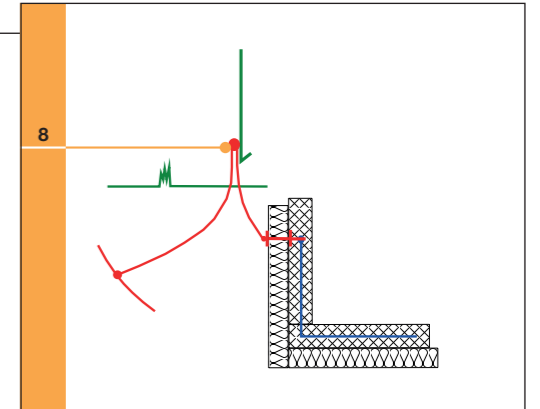
Ableitung im Beton



Fundamenterdung | Wärme gedämmte Fundamente

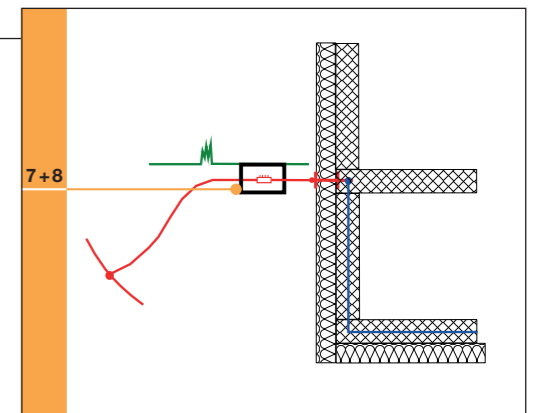
Metallfassade als Ableitung

	AF-Typ	AF-Art.Nummer	E-Nummer	
—	Cu blank 8mm	265.021.027	100 032 180	
1	AV 6	275.027.114	156 001 090	H
2	FE 69	261.050.000	156 940 030	
3	FE 31	281.089.302	156 940 290	H
4	AV 48	275.050.000	156 831 550	H
5	AL 58	270.002.000	156 900 000	
6	AL 8	270.025.004	156 831 420	H
7	AL 62	271.001.000	156 900 610	
8	AL 7	275.017.000	156 980 550	H
9	AV 8	270.094.000	156 xyz xzy	H

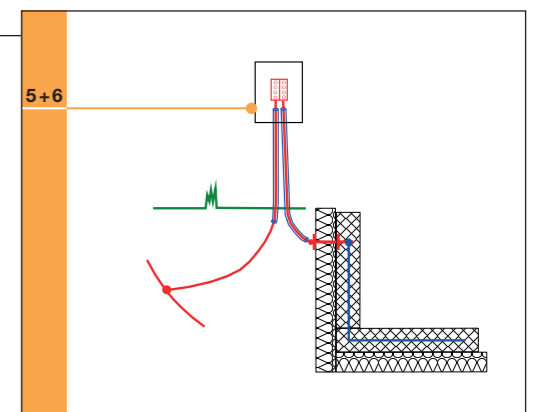


Ohne Blitzschutzsystem stehen die Versionen mit Bodendose oder mit Wanddose zur Auswahl.

Version Bodendose



Version Wanddose



	AF-Typ	AF-Art.Nummer	E-Nummer	
—	Cu blank 8mm	265.021.027	100 032 180	
5	AL 58	270.002.000	156 900 000	
6	AL 8	270.025.004	156 831 420	H
7	AL 62	271.001.000	156 900 610	
8	AL 7	275.017.000	156 980 550	H

Fundamenterdung | Tunnelbau

Erdung im Tunnelbau

Die Arthur Flury AG trägt ausserdem wesentlich zur Entwicklung von Erdungsanlagen in Tunnelbauprojekten, sowie Erdungs- und Potenzialausgleichsanlagen in der Gebäude- und Blitzschutztechnik bei. Die führenden Tunnelbau-, Spenglerei- und Elektroinstallationsbetriebe zählen seit Jahren zu unseren Kunden. Das Erdungs- und Blitzschutzsystem der Arthur Flury AG umfasst alle Systemkomponenten für den ganzheitlichen Schutz von Personen, Gebäuden und der elektrotechnischen Infrastruktur. Die Produkte erfüllen den Stand der Technik auf höchstem Niveau. So sind z.B. Blitzschutzbauteile für Blitzstossströme bis 100 kA (10 / 350; Klasse H) und das Fundamenterdungsmaterial auf Kurzschlussstrom geprüft.

Das Fahrleitungsmaterial der Arthur Flury AG ist in über 40 Ländern im Einsatz. Tram- Metro- und Vorortsbahnen der grössten Metropolen der Welt sowie regionale und nationale Bahnorganisationen verlassen sich auf die Qualität unserer Produkte und Dienstleistungen.

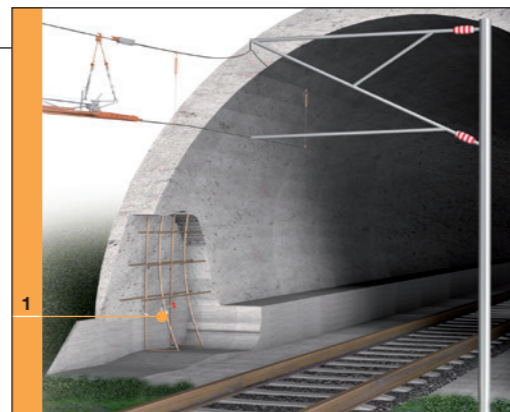
Verlangen Sie unseren Katalog zur Bahntechnik.

AF-Typ	AF-Art.Nummer	E-Nummer
1	FE 71 435mm	281.111.005 156 902 080

Anschliesspunkt für Tunnelwölbung

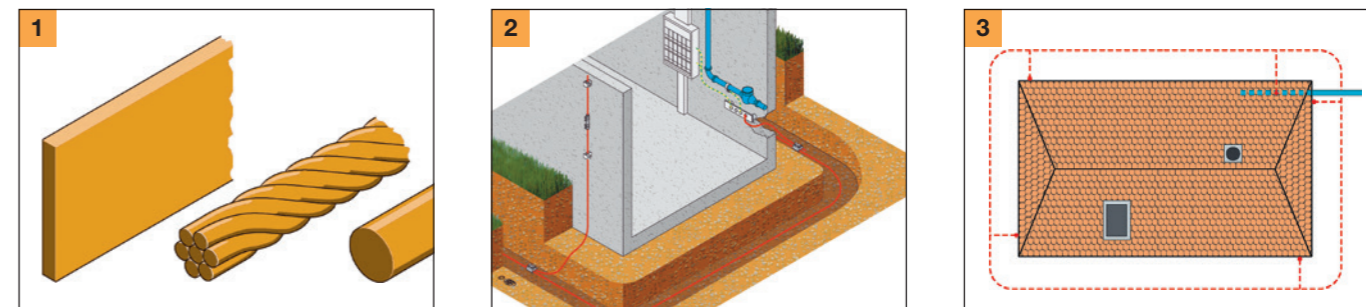
Die Anschliessgarnitur FE71 ist in zwei verschiedenen Längen erhältlich und beinhaltet die Teile 1 bis 3.

AF-Typ	AF-Art.Nummer	E-Nummer
1-3	FE 71 435mm	281.111.005 156 902 080
	FE 71 1035mm	281.111.000 156 902 180

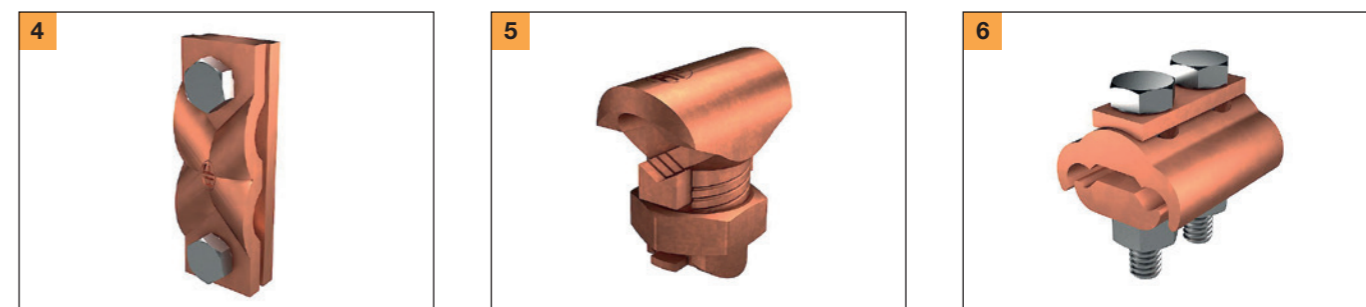


Ringerdung | Erdleiter und Verbinder

Das Wichtigste zur Ringerdung



- 1) Querschnitt der Erdleiter mind. 50 mm² Kupfer blank. Es eignen sich Bänder, Seile oder Rundleiter.
- 2) Der Erdleiter muss im feuchten Erdreich verlegt werden. Mindestdiefe beträgt 70 cm.
- 3) Der Erdleiter muss mind. 1 m vom Gebäude entfernt verlegt sein und zu einem Ring geschlossen werden.



Verbindungen von Erdleitern müssen Kurzschluss- und Blitzstossströme durchleiten und können deshalb nur mit Klasse-H geprüften Verbindern ausgeführt werden. (siehe dazu Handbuch «Äusserer Blitzschutz»)

Für Leiter und Verbinder muss dasselbe korrosionsfeste Material verwendet werden. In der Regel Kupfer blank.

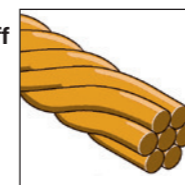
- 4) Kreuzklemme für Draht und Band AV 46
- 5) Abzweigklemme für Draht AV 5
- 6) Bodendrahtklemme AV 6

Rundleiter im Erdreich

Wird ein runder Leiter verlegt, kann dies ein Seil oder ein Runddraht sein.

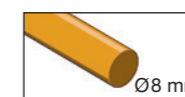
Optimaler Werkstoff

Kupferseil 50 mm²
(der Einzeldraht muss mind. Ø 1.7 mm betragen)

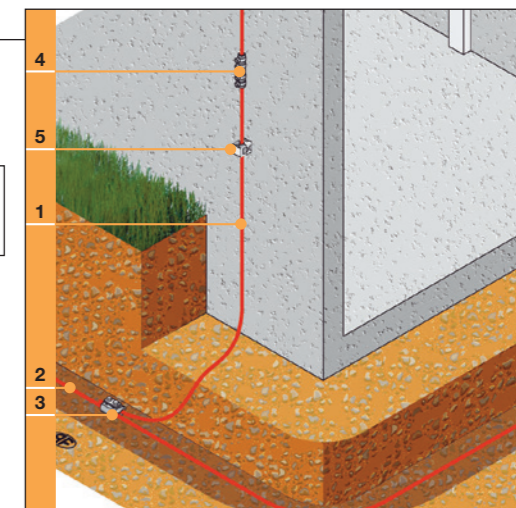


Optimaler Werkstoff:

Kupferdraht 8 mm



AF-Typ	AF-Art.Nummer	E-Nummer
1	Cu Draht 8 mm	265.021.027 100 032 180
2	Cu-Seil 50 mm ²	265.017.552 156 990 620
3	AV 6	275.027.114 156 001 090
4	AL 7275.017.000	156 980 550
5	AV 59	240.001.000 156 950 200
	AV 60	240.013.000 156 950 700



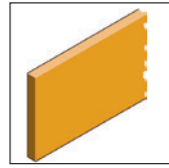
Ringerdung | Erdleiter und Verbinder

Kupferband im Erdreich

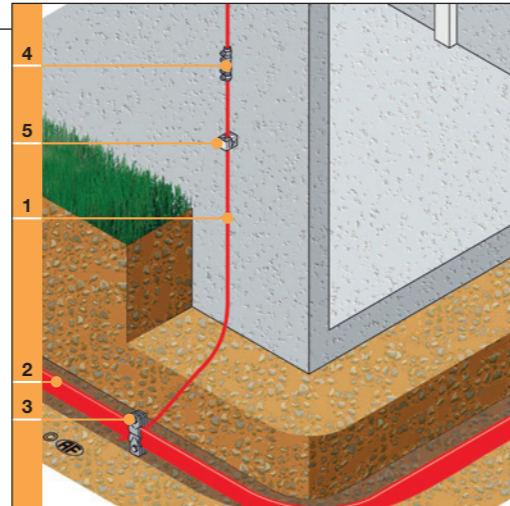
Anstelle von runden Erdleiter kann auch ein Band verlegt werden.

Optimaler Werkstoff

Kupferband 50 mm²
Mindestdicke 2 mm
z.B. 20 x 2.5 mm



AF-Typ	AF-Art.Nummer	E-Nummer	
1	Cu Draht 8 mm	265.021.027	100 032 180
2	Cu Band 20x2.5mm	215.003.220	100 732 270
3	AV 46	275.045.404	156 831 530 ^H
4	AL 7275.017.000	156 980 550	^H
5	AV 59	240.001.000	156 950 200
	AV 60	240.013.000	156 950 700



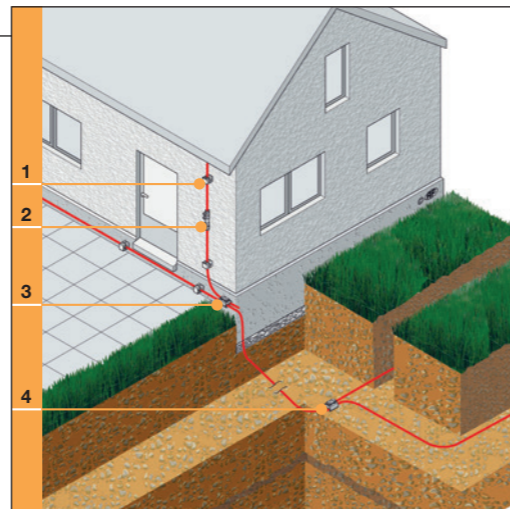
Kompensation von schlecht verlegten Erdleitern

Ringerder müssen über wenigstens 80% der Länge im Erdreich verlegt sein.

Ist dies nicht möglich, sind fehlende Längen welche 20% und 20 m übersteigen zu kompensieren.

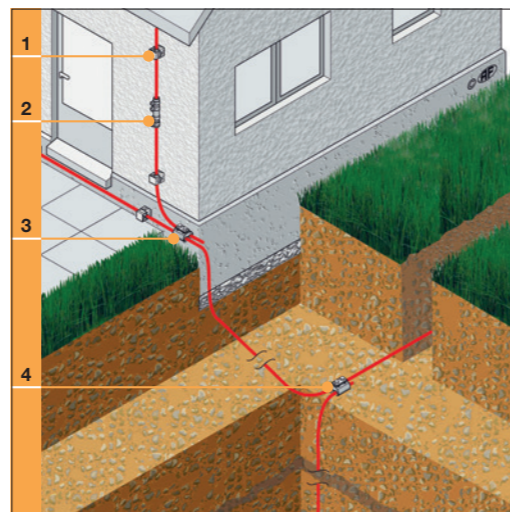
Es dürfen auf keinen Fall mehr als 20% oder mehr als 20 m fehlen.

Die Kompensation kann mittels Strahlenerder erfolgen.



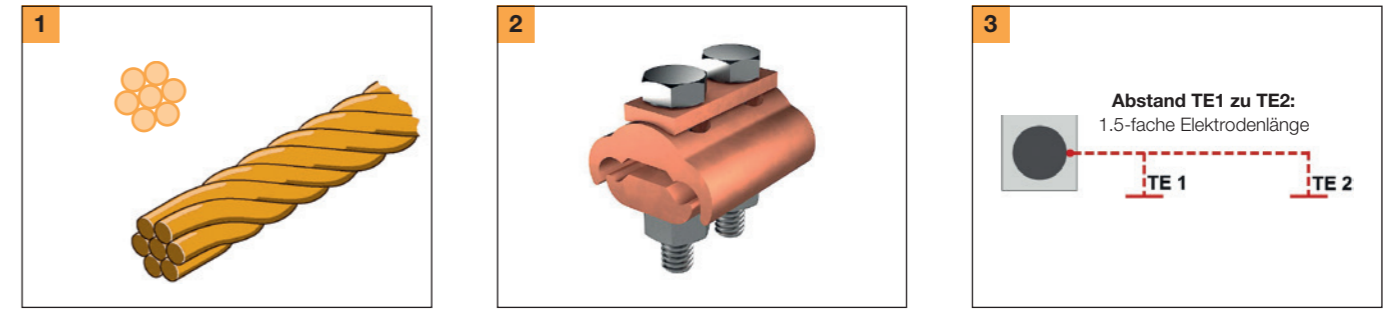
Wird die Kompensation mit Tiefen- oder Staberdern ausgeführt, zählt die eingesetzte Erderlänge doppelt.

AF-Typ	AF-Art.Nummer	E-Nummer	
1	AV 59	240.001.000	156 950 200
2	AL 7270.025.003	156 831 220	^H
3+4	AV 6	275.027.114	156 001 090 ^H



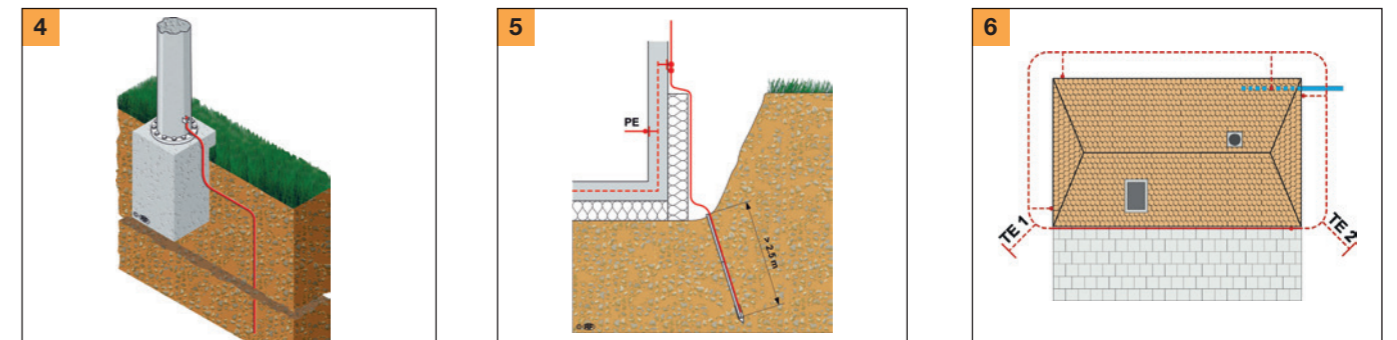
Tiefenerdung | Erdleiter und Verbinder

Das wichtigste zur Tiefenerdung



- 1) Als Erdelektrode wird ein Kupferseil blank 50 mm² verwendet werden. Der Einzelerddurchmesser beträgt 3 mm.
- 2) Verbindungen von Erdleitern müssen Kurzschluss- und Blitzstossströme durchleiten und können deshalb nur mit Klasse-H geprüften Verbindern ausgeführt werden. (siehe dazu Handbuch «Äusserer Blitzschutz») Für Leiter und Verbinder muss dasselbe korrosionsfeste Material verwendet werden. In der Regel Kupfer blank.
- 3) Tiefenerder müssen eine wirksame Elektrodenlänge von mindestens 2.5 m erreichen. Benachbarte Erder sind voneinander um die 1.5-fache Elektrodenlänge zu distanzieren.

Anwendungen von Tiefenerder mit Kupferelektrode



- 4) Als **Einzelerder** bei Bauten wie Masten, Antennen, Kamine, Türme, Trafostationen, Elektrocontainer etc. erfordern eine leistungsfähige Erdung entsprechend den elektro- und blitzschutztechnischen Anforderungen. Auch für nachträglich zu erstellende Blitzschutzerdungen an bestehenden EFH ist ein Tiefenerder gemäss SN 414022, besonders geeignet.
- 5) Als **Ergänzung- oder Ersatzerder** beim ungenügenden Erdern wie Wasserrohren welche ersetzt werden, oder isolierte Fundamente, oder korrodierte Erdungen oder zu kleine Fundamente, können mit dem Tiefenerder leicht ergänzt oder ersetzt werden.
- 6) Als **Kompensationserder** eignet sich der Tiefenerder optimal für die Kompensation fehlender Ringerder gemäss den Blitzschutzleitsätzen SN 414022, denn die Tiefenerderlängen zählen für die Kompensation doppelt.

Tiefenerdung mit Kupferelektrode

Das System

Das Prinzip

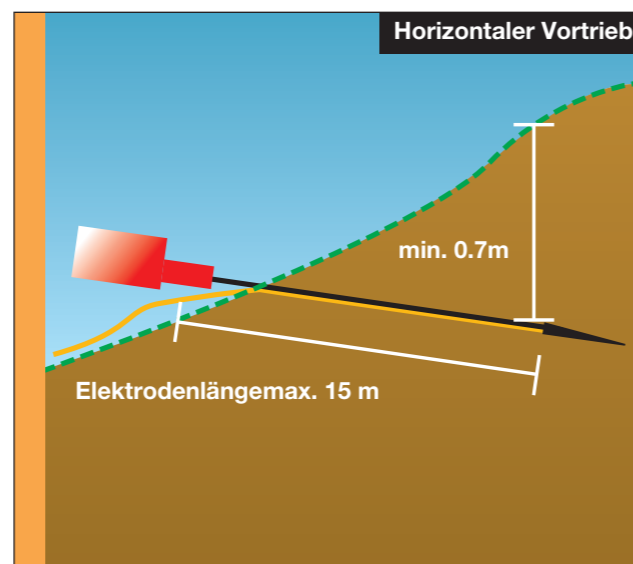
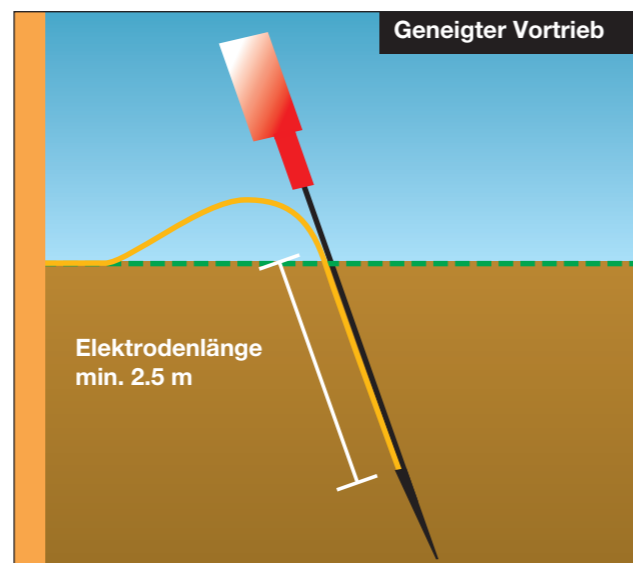
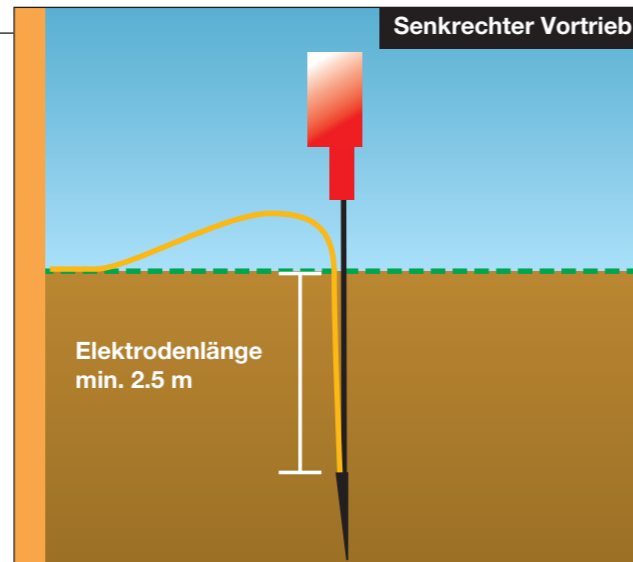
Der technische und wirtschaftliche Vorteil dieses Tiefenerdersystems liegt in der Trennung von Vortriebsgestänge (Stahl) und Erdelektrode (Kupfer). Dadurch erfüllt das Tiefenerdersystem alle erdenklichen Anforderungen, ist normgerecht und kann zudem für jede Vortriebsrichtung ohne Bruchgefahr eingesetzt werden.

Die Vorteile der Kupferelektrode

- Absolut korrosionsfest. Dadurch gleich bleibender Erdübergangswiderstand über die gesamte Lebensdauer der Anlage
- Beste elektrische Leitfähigkeit und mechanische Festigkeit
- Unterbruchfreie Elektrode bis zur Anschlussstelle
- Geeignet zur Verbindung mit anderen Erdungssystemen (z.B. Fundamenterdung)
- Normgerecht entsprechend SNR 464022:2015

Die Vorteile des Vortriebsgestänges

- Wahl zwischen zwei Gestängen: Standard (Ø 17 mm) und verstärkt (Ø 21 mm). Entscheidend für die Wahl ist die Bodenbeschaffenheit und das Vortriebswerkzeug
- Gestänge kann nach Bedarf verlängert werden
- Einfacher und schneller Vortrieb mit allen gängigen Meisselhämmern sowie manuell möglich
- Immer ideale Arbeitshöhe (10–110 cm über Boden)
- Das letzte Verlängerungsrohr kann zurück gezogen und wieder verwendet werden
- Stahlgestänge wirkt als Opferanode schützend



Tiefenerdung – Vorgehen

Haben Sie sicher abgeklärt, dass weder Elektrokabel noch irgendwelche Leitungssysteme oder unterirdische Bauten im Vortriebsbereich des Tiefenerders liegen?

Treffen Sie die Wahl für das richtige Vortriebsgestänge

Bodenbeschaffenheit	Vortriebswerkzeug	Stärke Vortriebsgestänge
normal gewachsen, aufgeschüttet	handelsüblicher Meisselhammer	Ø 17 mm
hart, steinig	handelsüblicher Meisselhammer	Ø 17 mm oder Ø 21 mm
hart, steinig, verdichtet	schwerer Meissel- oder Rammhammer	Ø 21 mm

1 Zuerst, Spezialkupferseil 50 mm² (Elektrode) ganz in die Vortriebsspitze stossen und gegen die Ausbuchtung legen.

2 Dann, Führungsrohr mit der Kerbe gegen das Kupferseil in den Vortriebsspitze stossen. Mit Hammerschlag das Führungsrohr in die Spitze treiben und damit das Seil gut verkeilen.

Führungsrohr mit Spitze und Kupferseil (Elektrode) am gewünschten Ort ansetzen. Meisselhammer mit dem richtigen Hammerschlag einsetzen und fluchtend mit dem Führungsrohr aufsetzen und eintreiben.

3 Verlängerungsrohr aufsetzen und minimale Elektrodenlänge von 2.5 m vortreiben. **Sicherstellen, dass das Kupferseil (Elektrode) unbehindert nachgeführt und eingezogen wird.**

Wichtig: Halten Sie den Meisselhammer, die Elektrode und die Rohre in der Spur, so dass beide zugleich mit der selben Geschwindigkeit in den Boden eingetrieben werden.

Bleiben Rohr und Kupferelektrode stehen, ist die Vortriebsspitze auf Stein oder Fels gestossen. Sollte ein weiteres Eindringen nach 30 Sekunden, durch ungünstige Bodenverhältnisse nicht möglich sein, ist das Eintreiben abzubrechen und in einem Abstand von 1.5-mal der Länge der Erdungselektrode, welche bereits im Boden ist, ein neuer Tiefenerder anzusetzen.



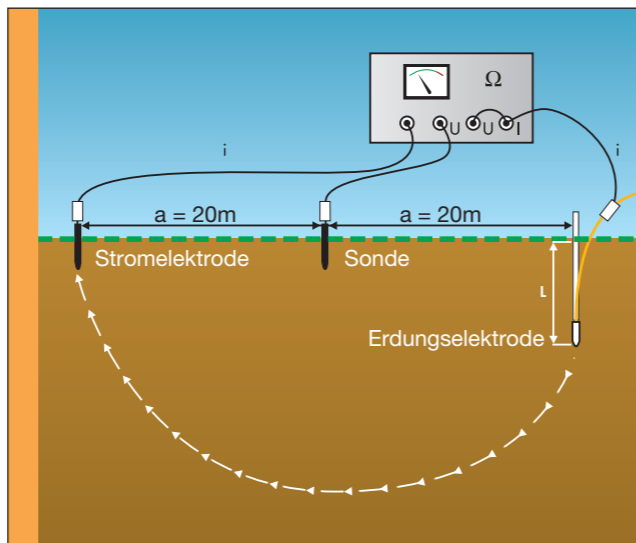
Tiefenerdung – Vorgehen

- 4** Erdübergangswiderstand am Kupferseil (Elektrode) messen. Ein Wert von ≤ 10 Ohm ist anzustreben. (Der Meisselhammer muss dazu vom Gestänge entfernt werden!)

Entscheid, ob derselbe Tiefenerder weiter vorgetrieben oder ein zweiter Tiefenerder im nötigen Mindestabstand (1.5 x Elektrodenlänge) optimaler ist.

Das letzte Verlängerungsrohr mit dem Ausziehwerkzeug zurückziehen und für die nächste Tiefenerdung verwenden.

Zu jedem Objekt sollte ein Erdungs-Messprotokoll erstellt werden. Dabei ist für jeden Tiefenerder die Elektrodenlänge und dessen Erdübergangswiderstand zu protokollieren.



Kupferseil als Erdungselektrode

Das Spezial-Kupferseil 50 mm² (Einzeldraht Ø 3 mm) erfüllt alle denkbaren Anforderungen an eine Erdelektrode optimal. Der Werkstoff Kupfer ist korrosionsbeständig und hat elektrotechnisch beste Eigenschaften. Das flexible Seil hat zudem die nötige Festigkeit, um den hohen mechanischen Beanspruchungen schadlos stand zu halten.



Tiefenerdung – Die Systemteile

Kupfer Erdungselektrode

Die Erdelektrode

Spezial Kupferseil 50 mm² blank mit Einzeldraht Ø 3 mm

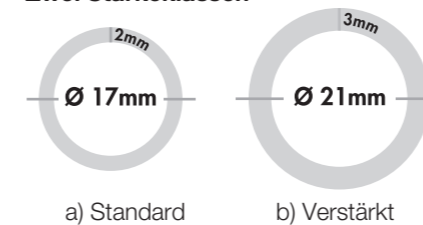


	AF-Typ	AF-Art.Nummer	E-Nummer
1	LR3	265.017.552	156 990 620

Das Vortriebsgestänge

Vortriebsspitze aus gehärtetem Stahl, Führungsrohr und Verlängerungsrohr aus Stahl

Zwei Stärkeklassen



	AF-Typ	AF-Art.Nummer	E-Nummer
2	T3 a)	261.004.021	156 980 010
	T3 b)	261.012.069	156 980 030
3	TE2 a)	261.003.513	156 980 000
	TE2 b)	261.035.000	156 980 020
4	T1 a)	261.002.020	156 980 100
	T1 b)	261.034.000	156 980 110

Das Schaft / Adapter-Set

Meisselhammer (alle gängigen Typen).
Für mehr Informationen besuchen Sie unsere Webseite.

	AF-Typ	AF-Art.Nummer	E-Nummer
5	T9 a) SDS-max	261.040.000	156 981 000
	T9 b) SDS-max	261.043.000	156 981 010

Adapter

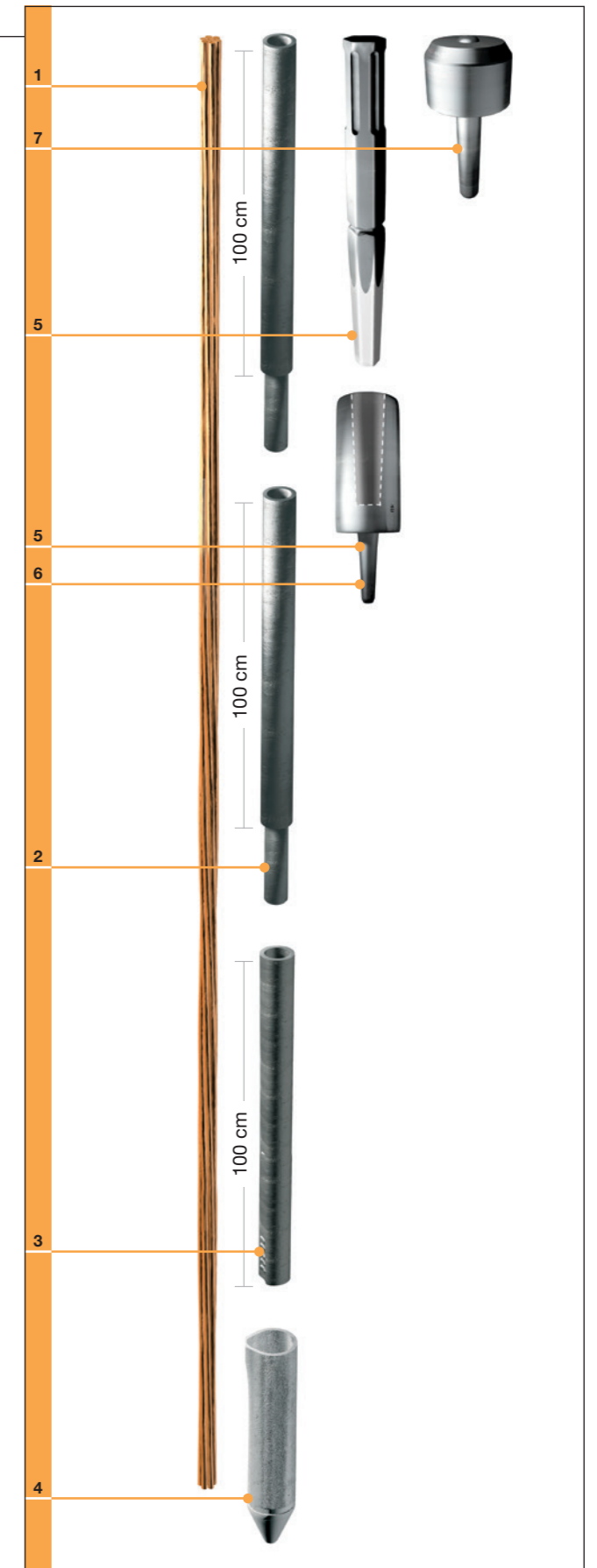
zu allen Schaft /Adapter-Set passend als Ergänzung

	AF-Typ	AF-Art.Nummer	E-Nummer
6	TE64 a)	261.038.000	156 989 000
	TE64 b)	261.039.000	156 989 010

Der Schlagkopf

zum manuellen Eintreiben

	AF-Typ	AF-Art.Nummer	E-Nummer
7	TE63 a)	261.036.000	156 988 000
	TE63 b)	261.037.000	156 988 010



Das gesamte Sortiment ONLINE

Unter www.aflury.ch finden Sie alle Informationen zu unseren Produkten und Dienstleistungen. So haben Sie jederzeit Zugriff auf den aktuellen Stand der Daten zu Produktesortiment, technischen Informationen, Installationsanweisungen und Bildmaterial.

Auf unserer Website sind auch alle Termine zu unseren Veranstaltungen, Seminaren und Messen ersichtlich.

Besuchen Sie unsere Website www.aflury.ch.

