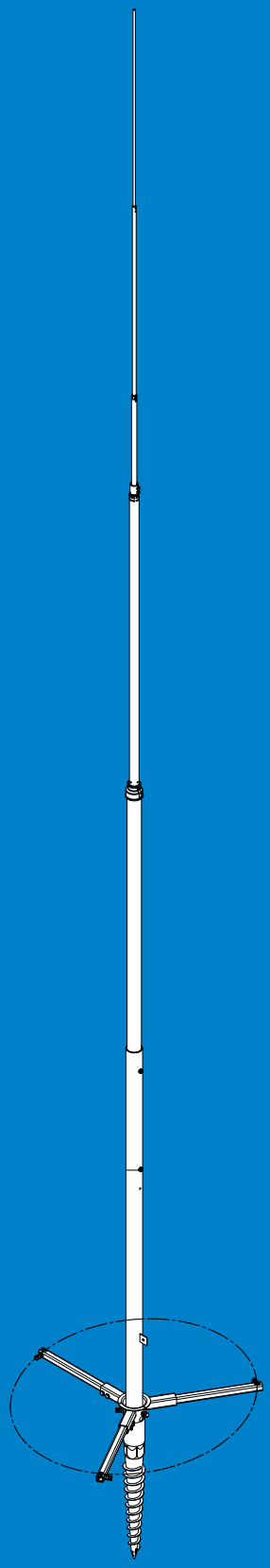
Blitzschutz/Erdung

Montageanleitung

Tele-Blitzschutzmast mit Schraubfundament



DE GB

www.dehn.de

Publication No. 1581 / **Update 01.18** Mat-No. 3003365

© Copyright 2018 DEHN + SÖHNE

INHALTSVERZEICHNIS

1. Tele-Blitzschutzmaste mit Schraubfundament 3

2. Montage und Aufstellung des Schraubfundamentes 5

2.1 Auslieferungszustand des Schraubfundamentes, teilbar 5

2.2 Zusammenbau des Schraubfundamentes 5

2.3 Aufstellen des Schraubfundamentes 6

2.4 Anmerkung 8

2.5 Zusätzliche Stabilisierung 9

3. Zusammenbau und Aufstellung des Tele-Blitzschutzmasten 11

3.1 Zusammenbau des Tele-Blitzschutzmasten 12

3.2 Aufstellen des Tele-Blitzschutzmasten 13

3.2.1 Erdungsanlage 14

3.3 Windbeanspruchung / Windlast 15

1. Tele-Blitzschutzmaste mit Schraubfundament

Für freie Feldanlagen wie z.B. Photovoltaik ist es zweckmäßig, die Schutzwinkelmethode zu verwenden. Bei Gebäuden bis zu einer Gesamthöhe von 60 m können Fangstangen errichtet werden, denen ein kegelförmiger Schutzraum entsprechend dem Bild 1 zugeordnet wird. Die Werte α des Schutzwinkels sind abhängig von der Blitzschutzklasse und Höhe der Fangstange. Der Trennungsabstand s zwischen der Fangstange und dem zu schützenden Objekt ist nach DIN EN 62305-3 (VDE 0185 Teil 305-3) einzuhalten.

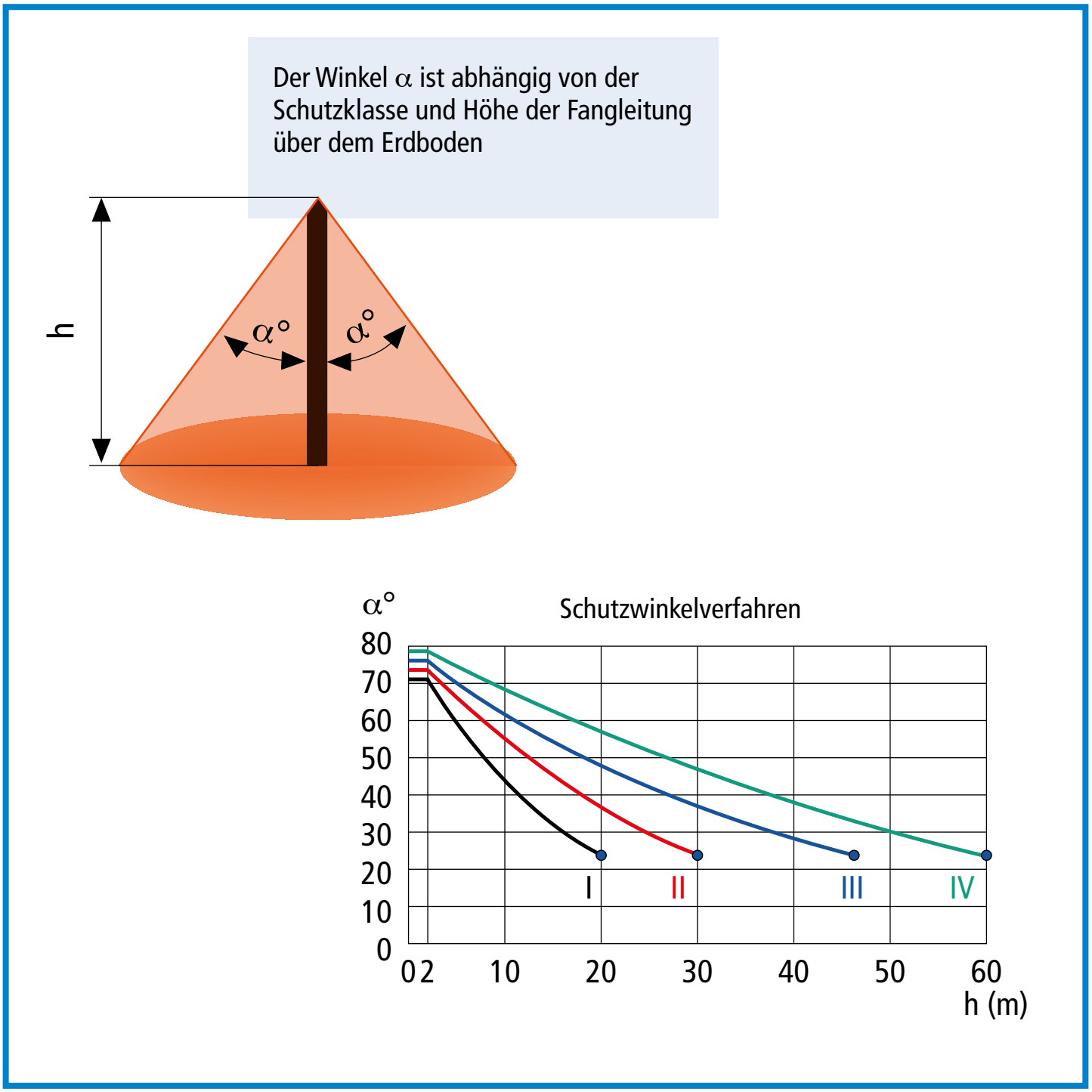


Bild 1 Schutzwinkel

Tele-Blitzschutzmaste sind in verschiedenen Längen lieferbar. Die entsprechenden techn. Daten können aus der Tabelle 1 entnommen werden (siehe auch Bild 2). Weitere Längen sind auf Anfrage möglich.

Den Werten in der Tabelle 1 liegt ein Pressdruck von 0,02 kN / cm^2 des gewachsenen Bodens zu Grunde (z.B. Lehmböden, Sand-, Kiesböden mitteldicht).

Art.-Nr.	Höhe über Flur (l1)	Länge Rohr, St/tZn über Flur Ø 70	Länge Rohr, AL Ø 60 (l2)	Länge Rohr, AL Ø 40 (l3)	Fangstange (d1) (l4)
103 121	6000 mm	1700 mm	1300 mm	2000 mm	10/1000 mm NIRO
103 122	7000 mm	1700 mm	1300 mm	1500 mm	22/16/10/2500 mm AL
103 123	8000 mm	1700 mm	3300 mm	2000 mm	10/1000 mm NIRO
103 124	9000 mm	1700 mm	3300 mm	1500 mm	22/16/10/2500 mm AL
103 125	10000 mm	1700 mm	5300 mm	2000 mm	10/1000 mm NIRO
103 126	11000 mm	1700 mm	5300 mm	1500 mm	22/16/10/2500 mm AL

Tabelle 1

Hinweis: Transportlänge max. 6 m

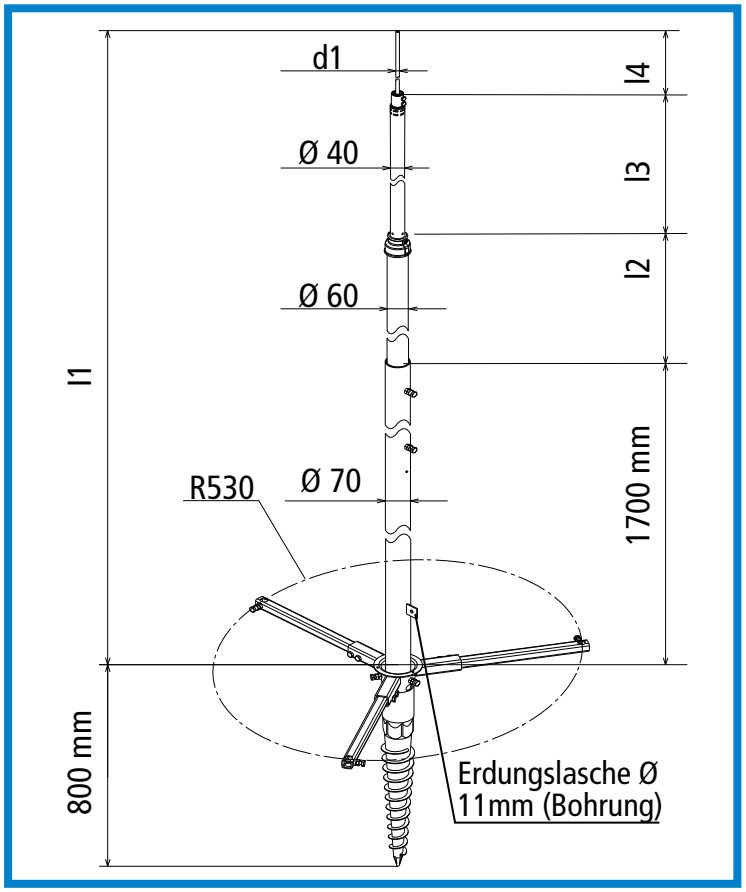


Bild 2

2. Montage und Aufstellung des Schraubfundamentes

2.1 Auslieferungszustand des Schraubfundamentes, teilbar

Im Auslieferungszustand sind die Ankerstreben des Schraubfundamentes lose, mittels Kabelbinder und Stretchfolie am Bohrkörper des Schraubfundamentes befestigt. Entsprechend müssen die drei Ankerstreben an den Bohrkörper des Schraubfundamentes montiert und angeschraubt werden (siehe Bild 3).

2.2 Zusammenbau des Schraubfundamentes

Beim Einstecken der Ankerstreben in den jeweiligen Führungsholm ist darauf zu achten, dass die Bohrungen deckungsgleich zueinander liegen. Beim Zusammenschrauben an den Bohrkörper ist ein Anzugsdrehmoment von 25 Nm zu beachten (siehe Bild 3).

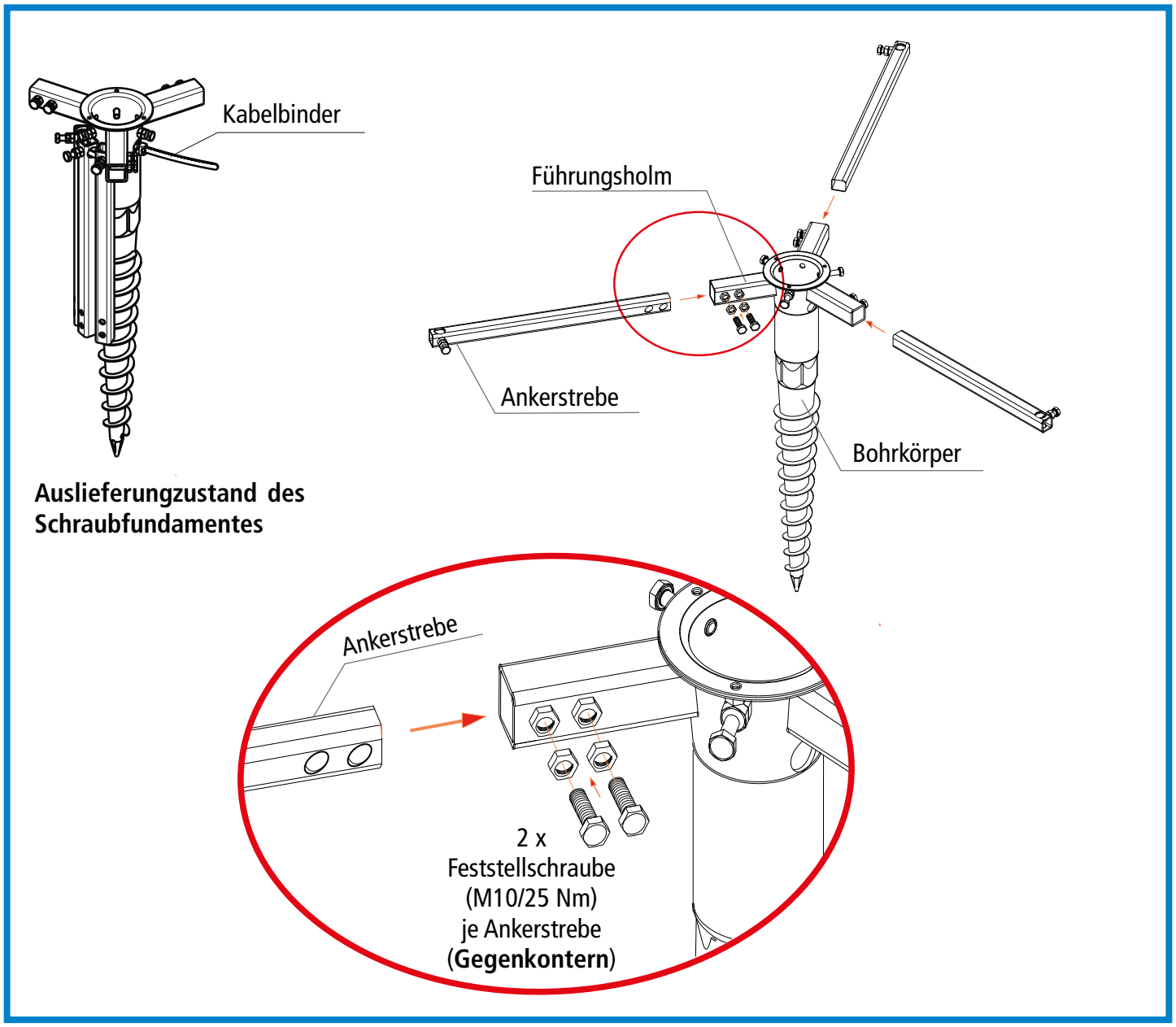


Bild 3 Zusammenbau Schraubfundament

2.3 Aufstellen des Schraubfundamentes

Zuerst muss das Schraubfundament an der geplanten Stelle in das Erdreich eingeschraubt werden. Hierzu empfiehlt es sich, die entsprechende Schraubstelle mit einem Locheisen vorzuschlagen.

Danach wird das Schraubfundament an der entsprechenden Stelle eingesetzt und mit Rechtsdrehung in das Erdreich eingeschraubt. Beim Einschrauben des Schraubfundamentes ist darauf zu achten, dass das Schraubfundament gerade (**senkrecht**) in das Erdreich eingeschraubt wird (siehe Bild 4).

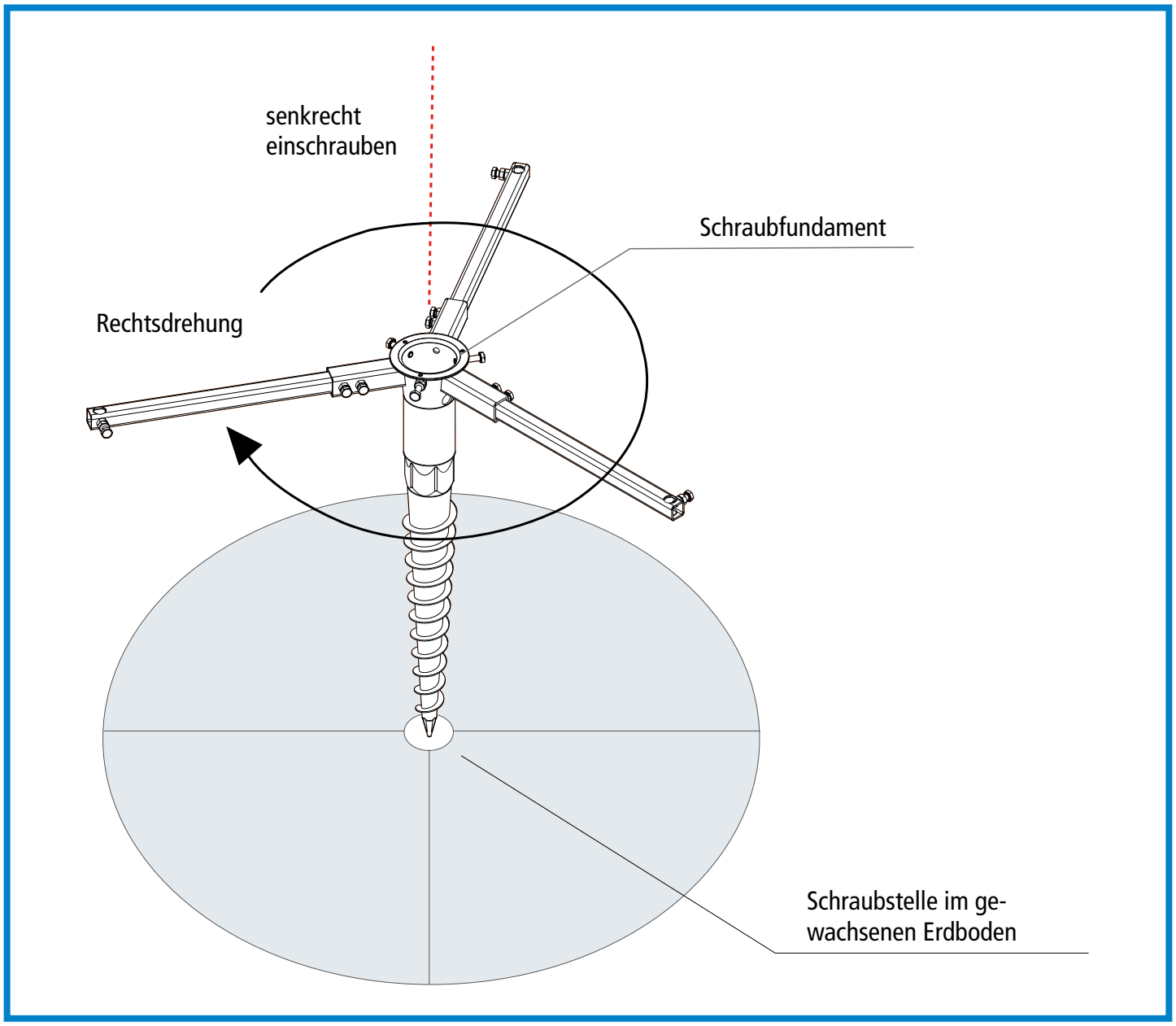


Bild 4 Schraubfundament

Nachdem das Schraubfundament etwa bis zur Hälfte seiner Länge in das Erdreich eingeschraubt wurde, ist eine nochmalige Kontrolle hinsichtlich der senkrechten Montagerichtung durchzuführen. Hierzu wird das erste Fangmastelement mit Ø 70 mm bis zum Anschlag in das Schraubfundament eingeführt und mittels der drei Arretierungsschrauben festgeschraubt. Beim Festschrauben ist darauf zu achten, dass sich das Fangmastelement genau in der Mitte des Schraubfundamentes befindet und gleichmäßig mit den drei Arretierungsschrauben festgeschraubt wird. Mittels einer Wasserwaage wird nun die senkrechte Montagerichtung überprüft (siehe Bild 5).

Wird mit der Wasserwaage eine Ungenauigkeit zur senkrechten Montagerichtung festgestellt, muss die Einschraublage des Schraubfundamentes neu ausgerichtet werden.

Dabei wird das Schraubfundament während des weiteren Einschraubvorganges in die entsprechende Ausgleichsrichtung gedrückt, so dass sich das Fangmastelement im Lot zur Wasserwaage befindet.

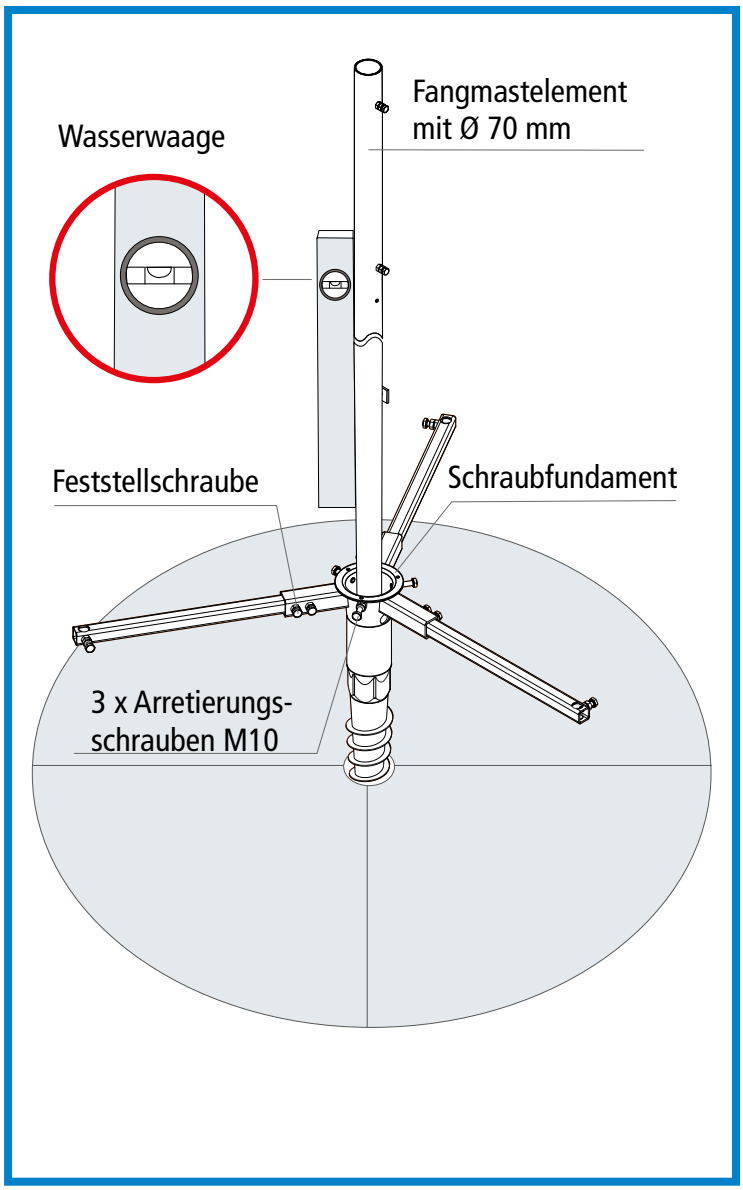


Bild 5 Einschrauben

2.4 Anmerkung

Je nach Dichte des Erdbodens kann sich das Einschrauben des Schraubfundamentes als sehr kraftaufwendig herausstellen.
Mittels eines zusätzlichen Hebelwerkzeuges kann der Kraftaufwand zum Einschrauben des Schraubfundamentes erheblich reduziert werden.
Dazu wird einfach ein Eisenstab z.B. Tiefenerderstab in eine der drei Streben des Schraubfundamentes eingeführt. Über diesen verlängerten Hebelarm wird nun das Schraubfundament in seiner vollen Länge und mit Rechtsdrehung in das Erdreich ganz eingeschraubt (siehe Bild 6).

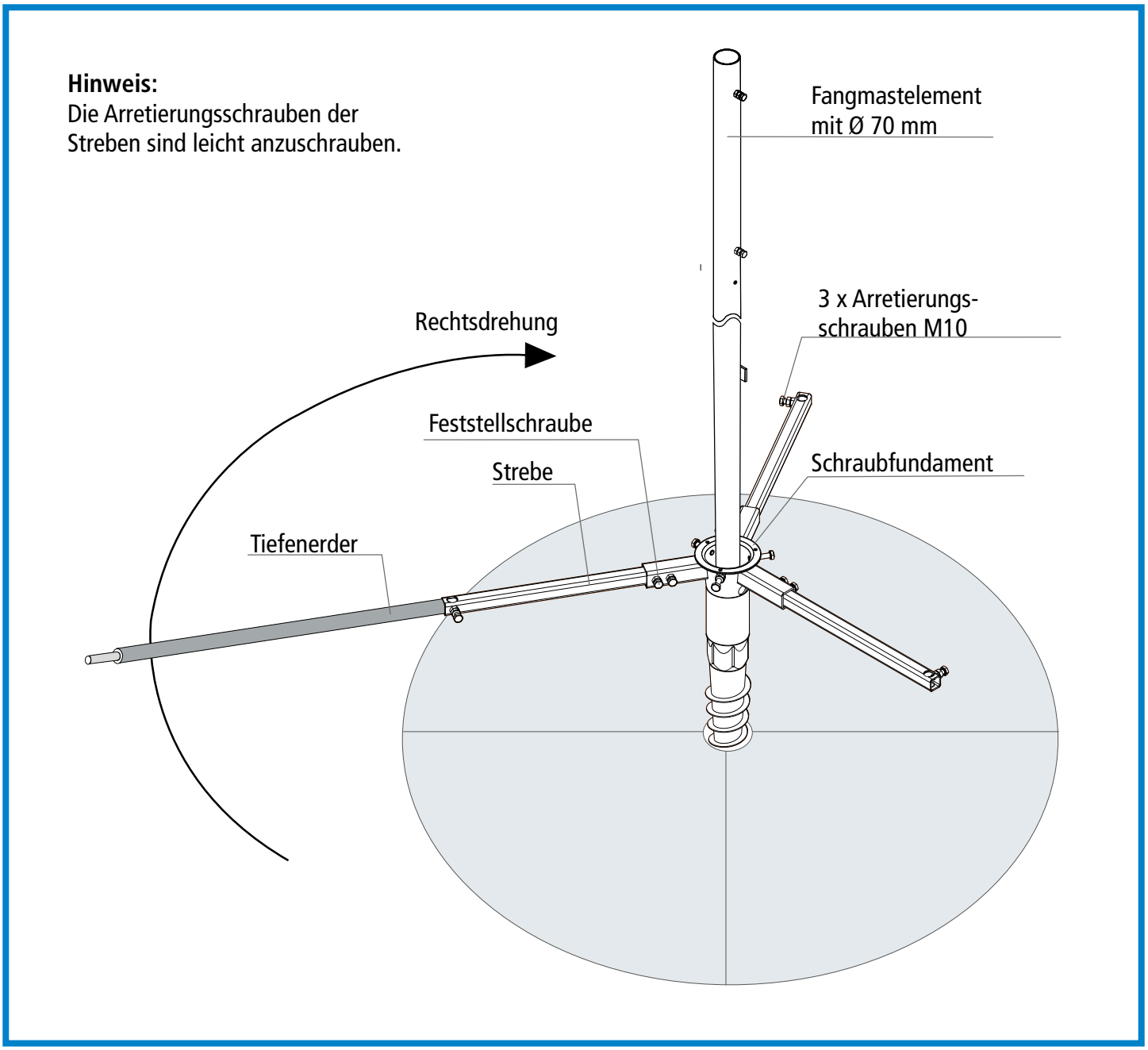


Bild 6 Einschrauben mit Hebelarm

2.5 Zusätzliche Stabilisierung

Zur weiteren Stabilisierung (Windlastbeeinflussung) werden an den jeweiligen Strebenenden des Schraubfundamentes weitere Erdverankerungen eingebracht.
Diese Erdverankerungen bestehen aus drei Tiefenerder. Diese werden durch die jeweilige Lochdurchführung des Schraubfundamentes in das Erdreich eingeschlagen. Beim Einschlagen der Tiefenerder ist darauf zu achten, dass die Arretierungsschraube der jeweiligen Lochdurchführung aufgeschraubt ist (siehe Bild 7).

Hinweis:
Das Eintreiben der Tiefenerder kann durch einfaches Einschlagen (mit Schlagkopf; z.B. Art.-Nr. 620 002) oder mit einem Vibrationshammer erfolgen. Generell wird für das Einschlagen der einzelnen Tiefenerder der Einsatz einer Schlagspitze (z.B. Art.-Nr. 620 001) empfohlen.

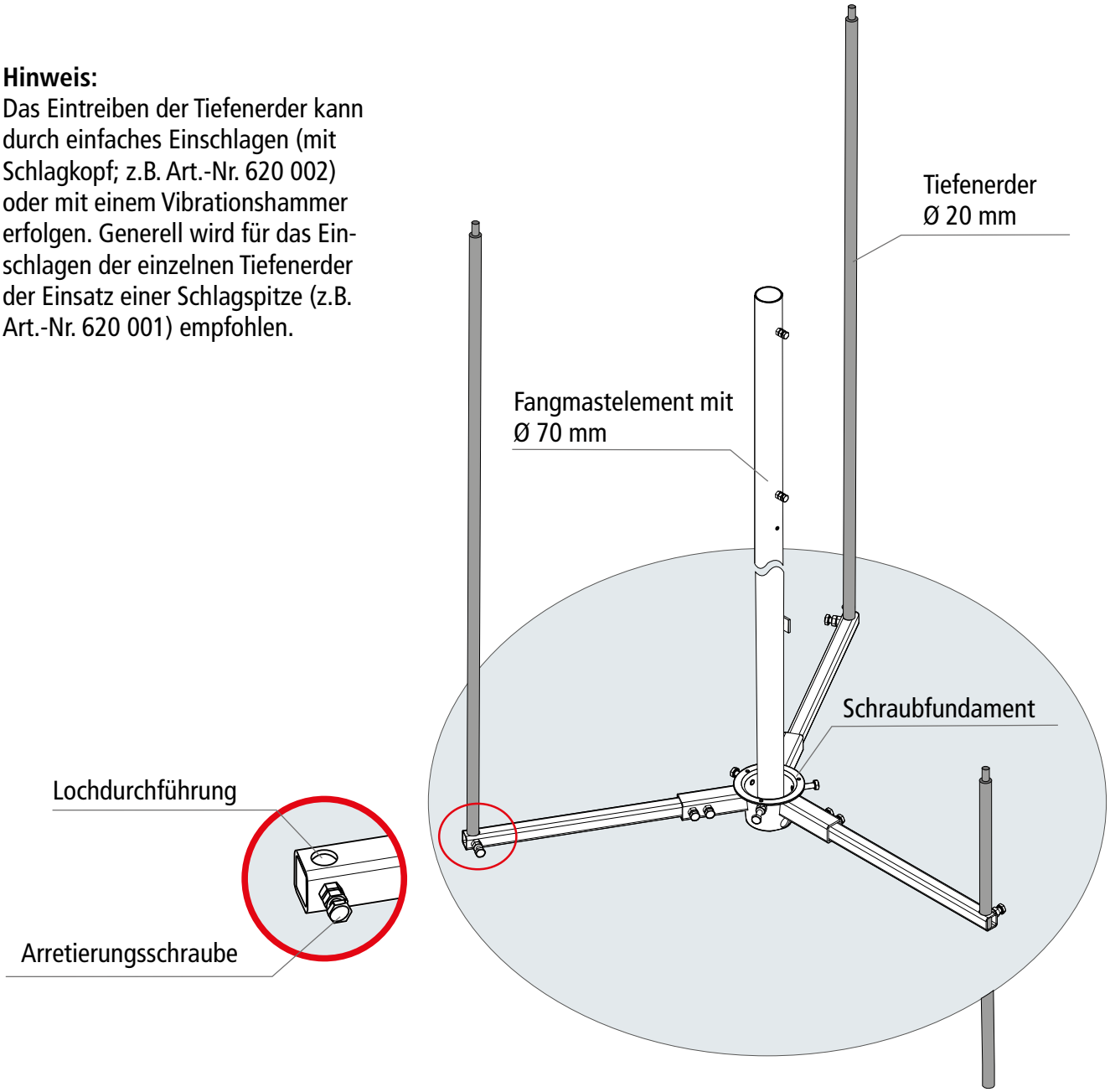


Bild 7 Stabilisierung mit Tiefenerder

Nach dem Einschlagen der Tiefenerder müssen die drei Arretierungsschrauben **M10** an der jeweiligen Strebe des Schraubfundamentes fest mit dem Tiefenerder verschraubt werden. Dabei ist ein Anzugsdrehmoment von **25 Nm** anzuwenden (siehe Bild 8).

Zur weiteren Vorbereitung der Aufstellung des Tele-Blitzschutzmasten muss das Fangmastelement Ø 70 mm aus dem Schraubfundament nochmals herausgenommen werden.

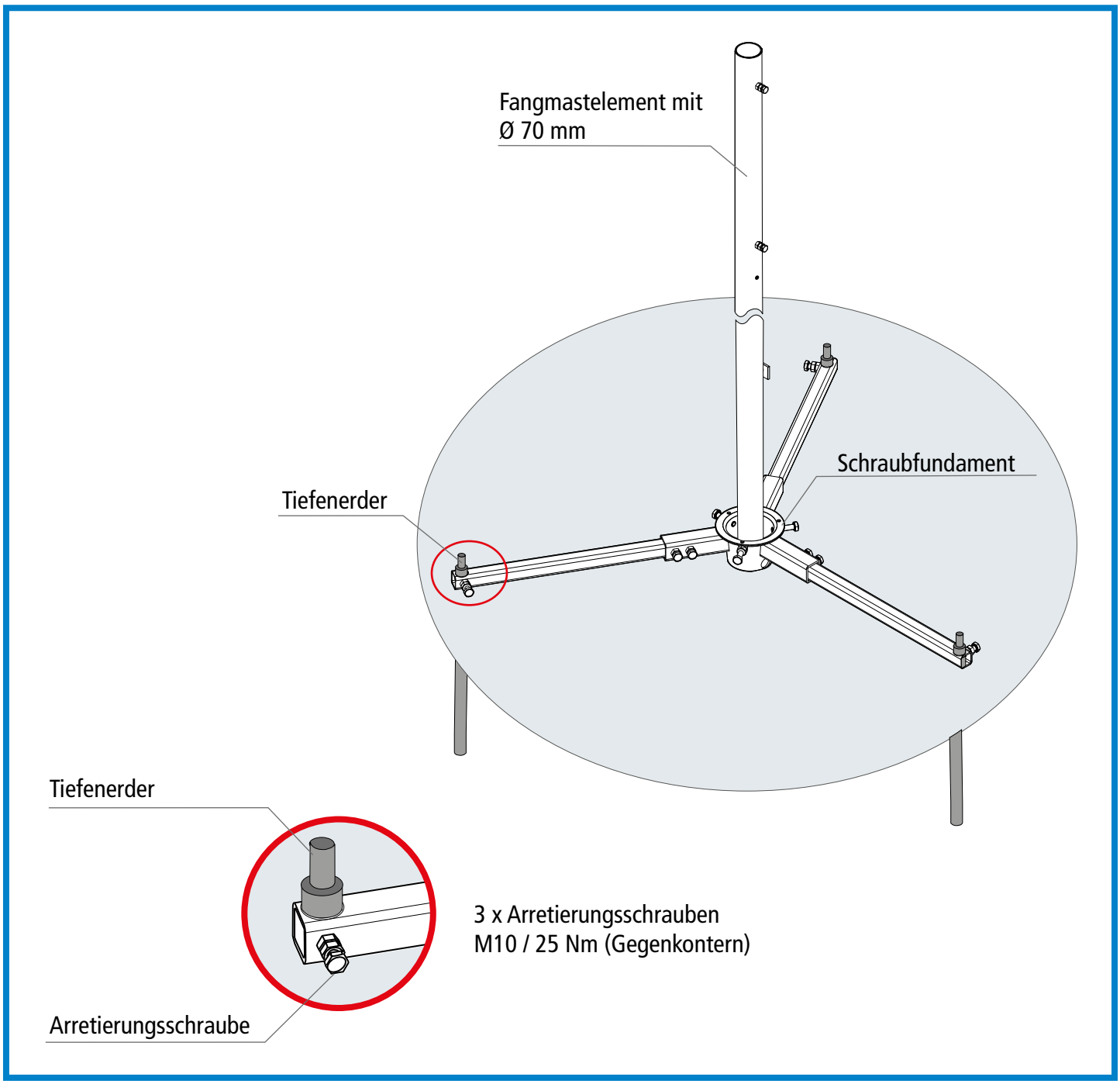


Bild 8 Tiefenerder festschrauben

3. Zusammenbau und Aufstellung des Tele-Blitzschutzmasten

Vor dem Zusammenbau des Tele-Blitzschutzmasten müssen die einzelnen Bestandteile auf Vollzähligkeit überprüft werden (siehe Bild 9)!

Bestandteile:

1. Fangmast aus St / tZn und Al verjüngt Ø 70/60/40 mm
2. Fangstange aus Al Ø 22/16/10 mm, Länge 2500 mm oder NIRO Ø 10 mm, Länge 1000 mm
3. Schraubfundament aus St / tZn Länge 800 mm mit Streben, Radius 530 mm und Arretierungsschrauben M10 mit Kontermutter
4. Erdanschlusslasche Bohrung Ø 11 mm

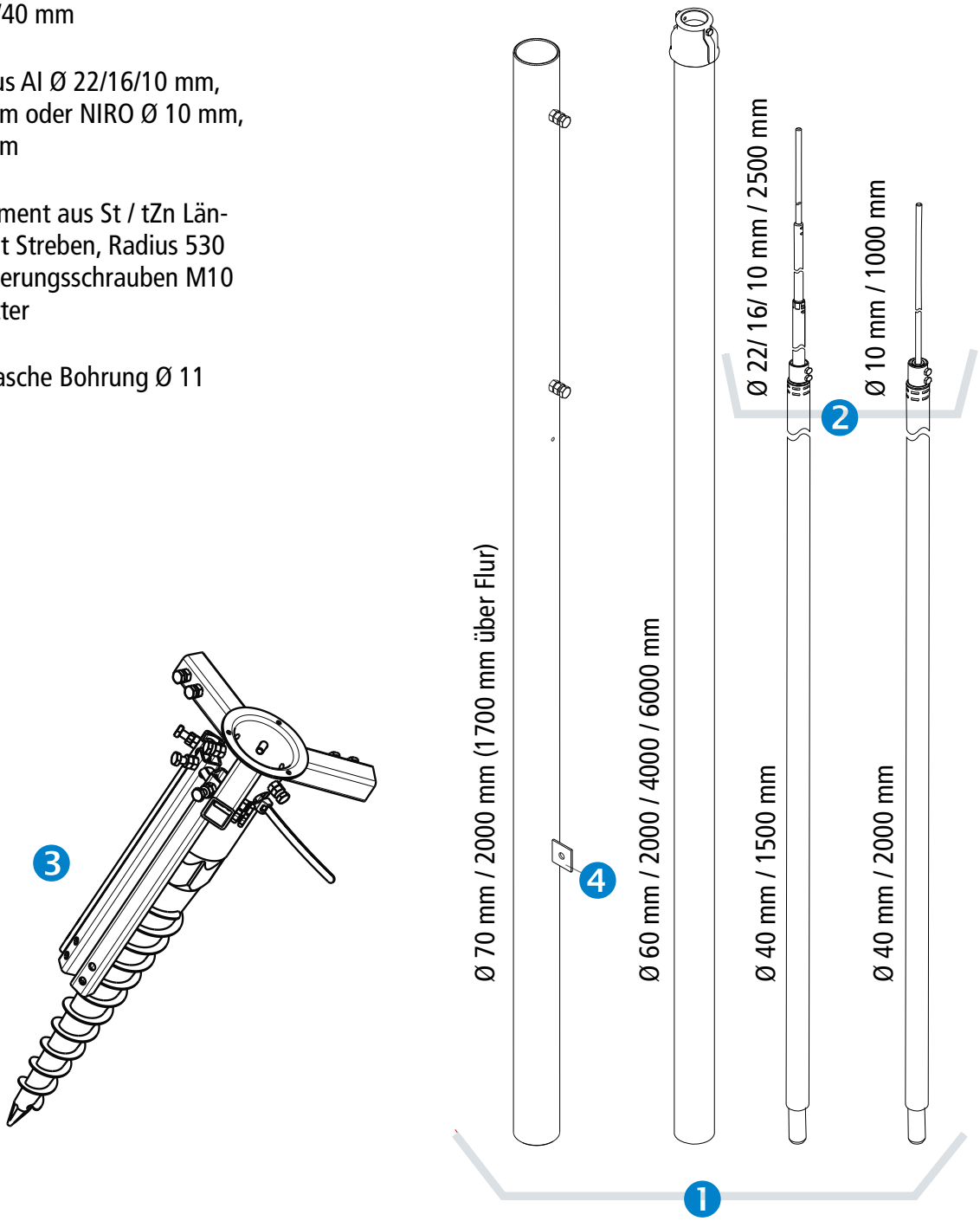


Bild 9 Bestandteile

3.1 Zusammenbau des Tele-Blitzschutzmasten

Der Zusamenbau des Tele-Blitzschutzmasten erfolgt vor Ort. Dazu werden die einzelnen Masteile der Reihenfolge nach am Erdboden ausgelegt und zusammengeschraubt (siehe Bild 10).

Schritt 1
Fangmastelement ❷ (Ø 60 mm); Länge 2000/4000/6000 mm bis zum Anschlag in das Fangmastelement ❶ (Ø 70 mm); Länge 1700 mm einschieben und anschrauben.

Schritt 2
Fangmastelement ❸ (Ø 40 mm); Länge 1500/2000 in das Fangmastelement ❷ einführen und festschrauben. Danach muss die Fangstange mittels der beiden Sechskantschrauben (am Fangmastelement) festgeschraubt und gesichert werden (siehe Bild).

Schritt 3
Fangstange ❹ (Ø 10 oder Ø 22/16/10 mm); Länge 1000/2500 in Fangmastelement ❸ einführen und mit Sechskantschrauben **M8** mit einem Anzugsdrehmoment **15 Nm** sichern.

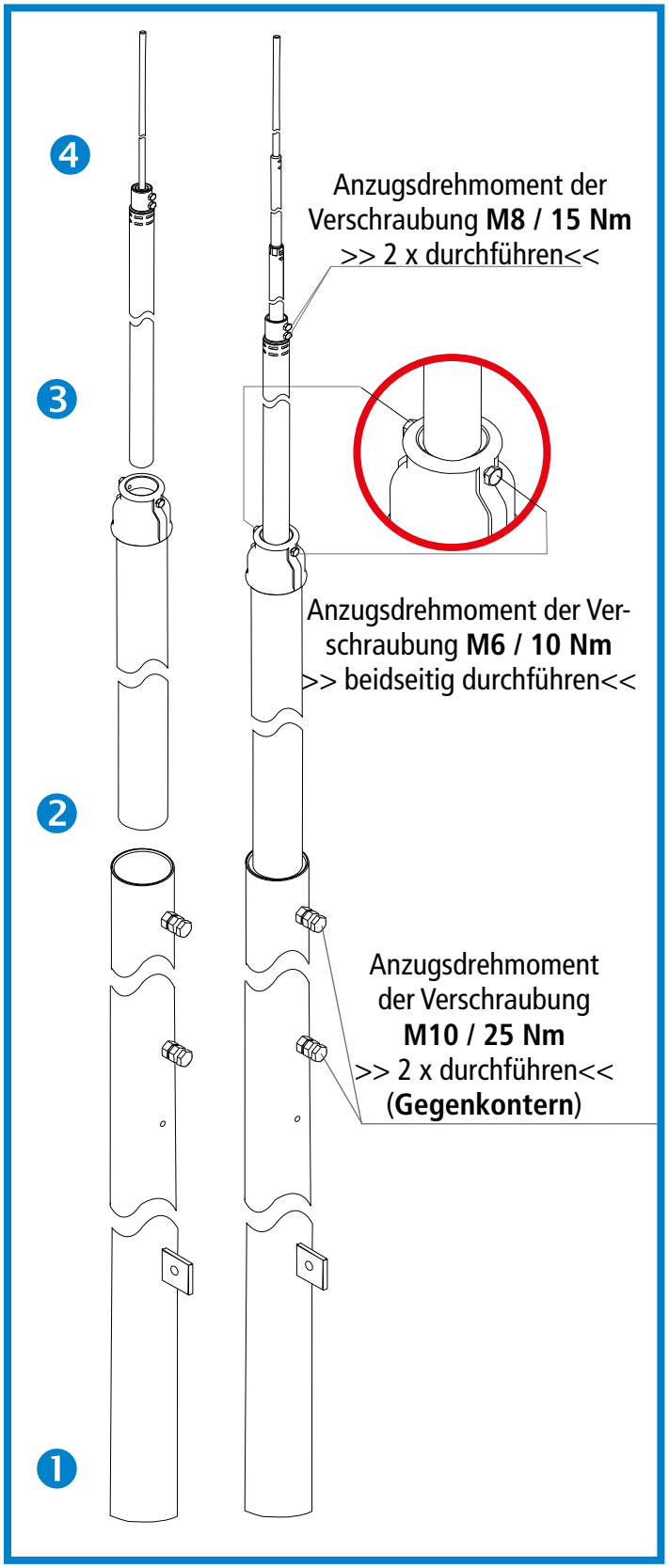


Bild 10 Zusammenbau

3.2 Aufstellen des Tele-Blitzschutzmasten

Beim Aufstellen des Tele-Blitzschutzmasten ist darauf zu achten, dass die drei Arretierungsschrauben **M10** am Schraubfundament **aufgeschraubt** sind (siehe Bild 11). Das Aufstellen des Tele-Blitzschutzmasten muss mindestens mit zwei Personen durchgeführt werden. Durch die erste Person wird der Tele-Blitzschutzmast angehoben und an das Schraubfundament herangeführt. Dabei führt die zweite Person das untere Ende des Masten an das Schraubfundment heran damit es in die Führung des Schraubfundamentes eingeführt werden kann.

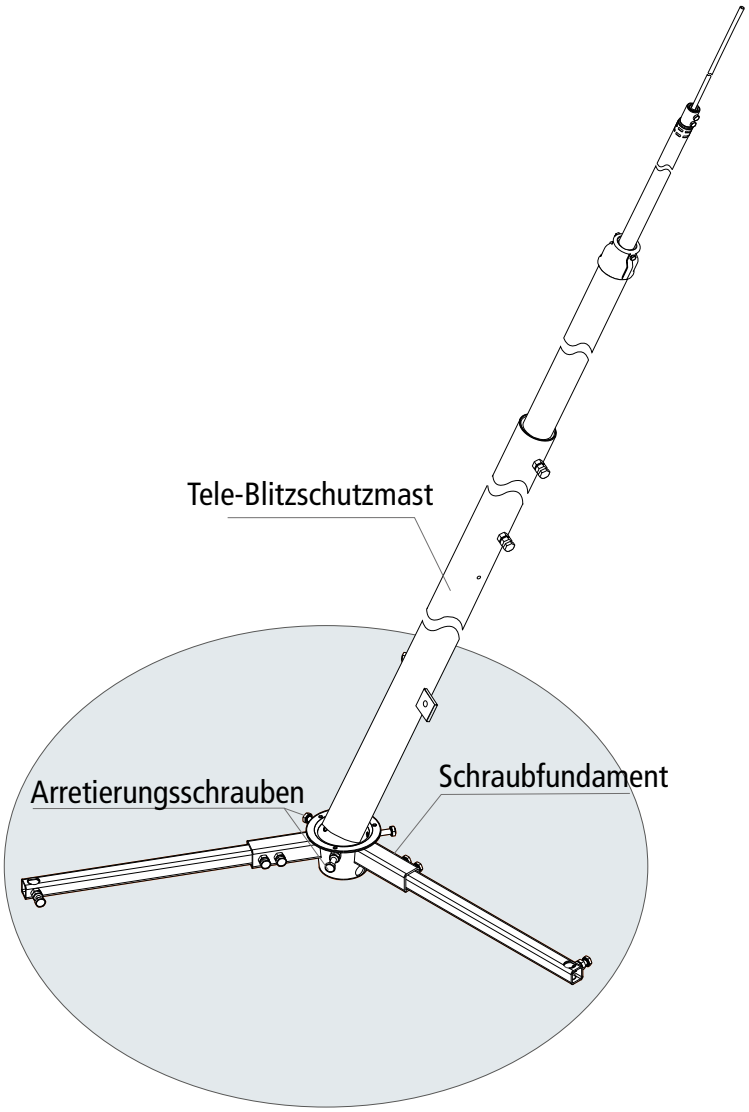


Bild 11 Aufstellen Teleblitzschutzmast

Der Tele-Blitzschutzmasten wird bis zum Anschlag in das Schraubfundament eingeführt. Mittels einer Wasserwaage wird die senkrechte Montagerichtung eingerichtet. Entsprechend müssen danach die drei Arretierungsschrauben **M10** eingeschraubt werden. Hierbei ist ein Anzugsdrehmoment von **25 Nm** anzusetzen (siehe Bild 12).

3.2.1 Erdungsanlage

Die Erdung des Tele Blitzschutzmasten erfolgt über die Erdanschlusslasche (Bohrung Ø 11 mm) am Mastteil. Diese Erdung soll mit der Erdungsanlage des zu schützenden Objektes verbunden werden (vermaschte Erdungsanlage). Ist keine Objekterdungsanlage vorhanden, muss eine eigene Erdungsanlage errichtet werden.

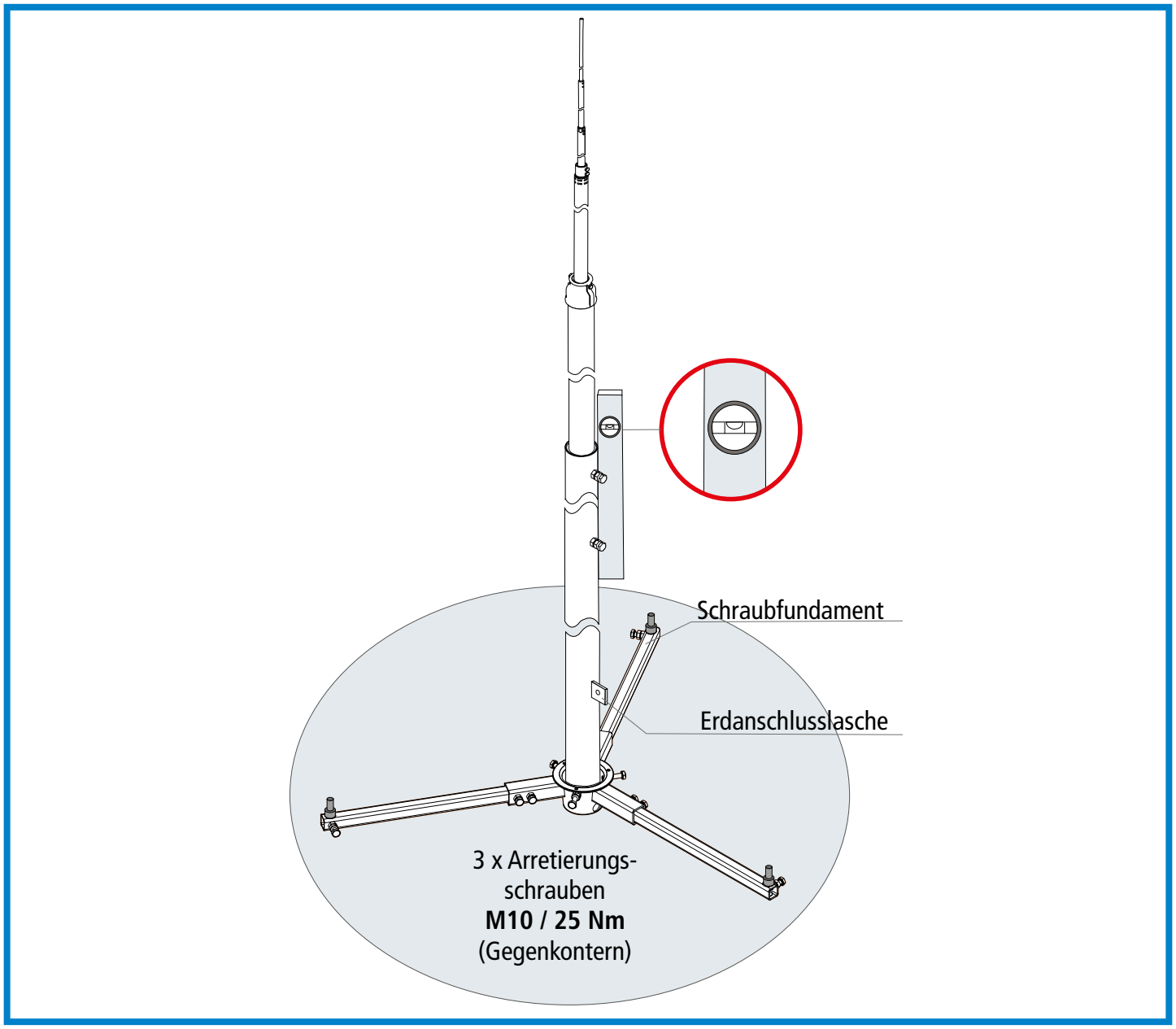


Bild 12 Erdungsanlage

3.3 Windbeanspruchung / Windlast

Bei der Errichtung / Dimensionierung von Fangeinrichtungen ist die Windlast oder auch Windkraft entsprechend Eurocode zu berücksichtigen. Das jeweilige Produkt ist für eine maximale Biegebeanspruchung als auch für ein entsprechendes Kippmoment dimensioniert. Für die Bestimmung der Windkraft sind Standort- sowie Umgebungsparameter ausschlaggebend. Neben der Grundwindgeschwindigkeit und Geländekategorie sind auch die Standorthöhe und die Objekthöhe für die Bewertung wichtig.
Durch Kombination der unterschiedlichen Faktoren erhält man die Böenwindgeschwindigkeit, welche als Basis für die Auslegung von Fangeinrichtungen sowie Installationen zu verwenden ist.
Die Böenwindgeschwindigkeit ist somit in Abhängigkeit von dem jeweiligen Objekt zu bestimmen. Informationen hierzu finden Sie in den jeweiligen Produktkatalogen.

Hinweis:
Windlastberechnungen basierend auf dem Eurocode sind auf Grund länderspezifischer Definitionen unterschiedlich. Die in der Tabelle 2 aufgeführten Werte wurden auf Grundlage der nationalen Anhänge für Deutschland ermittelt. Länderspezifische Unterschiede sind zwingend zu berücksichtigen.

Teleblitzschutzmast mit Schraubfundament	Gesamtlänge Stützrohr + FS	max. Böenwindgeschwindigkeit
Art.-Nr. 103 121 mit Fangstange 10/1000 mm	6000 mm	240 km/h
Art.-Nr. 103 122 mit Fangstange 22/16/10/ 2500 mm	7000 mm	186 km/h
Art.-Nr. 103 123 mit Fangstange 10/1000 mm	8000 mm	168 km/h
Art.-Nr. 103 124 mit Fangstange 22/16/10/ 2500 mm	9000 mm	149 km/h
Art.-Nr. 103 125 mit Fangstange 10/1000 mm	10000 mm	122 km/h
Art.-Nr. 103 126 mit Fangstange 22/16/10/ 2500 mm	11000 mm	114 km/h

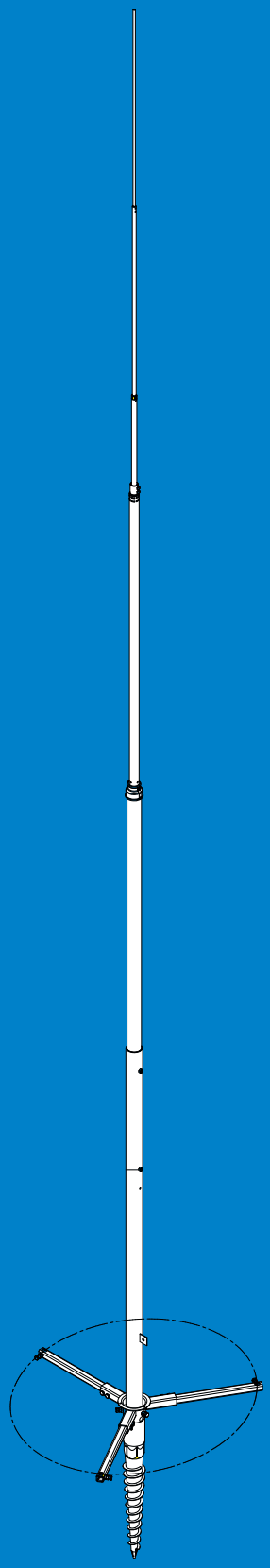
Tabelle 2

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



Lightning Protection/Earthing

Installation Instructions

Telescopic lightning protection mast with screw-in foundation

GB

www.dehn-international.com

Publication No. 1581 / **Update 11.15** Mat-No. 3003365

© Copyright 2015 DEHN + SÖHNE

CONTENTS

1. Telescopic lightning protection mast with screw-in foundation 3

2. Mounting and positioning of the screw-in foundation 5

2.1 As-delivered status of the screw-in foundation, separable 5

2.2 Assembly of the screw-in foundation 5

2.3 Positioning of the screw-in foundation 6

2.4 Note 8

2.5 Additional stabilisation 9

3. Assembly and positioning of the telescopic lightning protection mast 11

3.1 Assembly of the telescopic lightning protection mast 12

3.2 Positioning of the telescopic lightning protection mast 13

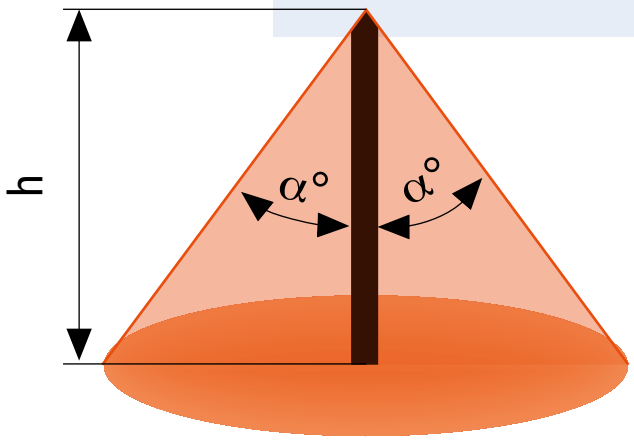
3.2.1 Earth-termination system 14

3.3 Wind load 15

1. Telescopic lightning protection mast with screw-in foundation

It is advisable to use the protective angle method for systems in open areas, e.g. photovoltaic systems. Air-termination rods with a cone-shaped protected zone (see Fig. 1), can be installed on buildings with a total height up to 60 m. The α values of the protective angle depend on the class of LPS and height of the air-termination rod. The separation distance s between the air-termination rod and the object to be protected must be maintained in accordance with EN 62305-3.

The angle α depends on the class of LPS and on the height of the air-termination conductor above ground level.



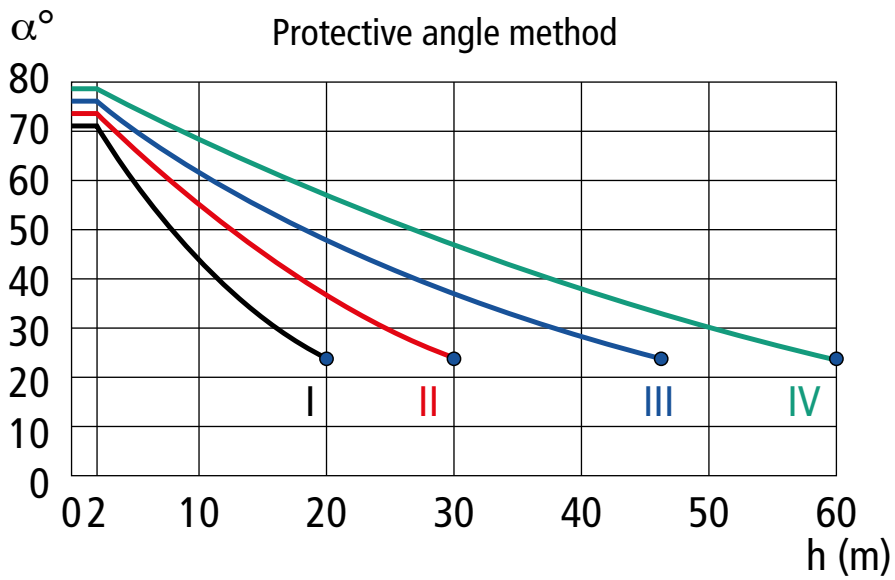


Fig. 1 Protective angle

Telescopic lightning protection masts come in different lengths. For the relevant technical data, please refer to Table 1 (see also Fig. 2). Other lengths are available upon request.

The values stated in Table 1 are based on a pressing power of 0.02 kN/cm² of the natural ground (e.g. medium-dense clay soils, sandy soils, gritty soils).

Part No.	Height above ground (l1)	Length of the St/tZn tube above ground Ø 70	Length of the Al tube Ø 60 (l2)	Length of the Al tube Ø 40 (l3)	Air termination rod (d1) (l4)
103 121	6000 mm	1700 mm	1300 mm	2000 mm	10/1000 mm StSt
103 122	7000 mm	1700 mm	1300 mm	1500 mm	22/16/10/2500 mm AL
103 123	8000 mm	1700 mm	3300 mm	2000 mm	10/1000 mm StSt
103 124	9000 mm	1700 mm	3300 mm	1500 mm	22/16/10/2500 mm AL
103 125	10000 mm	1700 mm	5300 mm	2000 mm	10/1000 mm StSt
103 126	11000 mm	1700 mm	5300 mm	1500 mm	22/16/10/2500 mm AL

Table 1

Note: Transportation length = max. 6 m

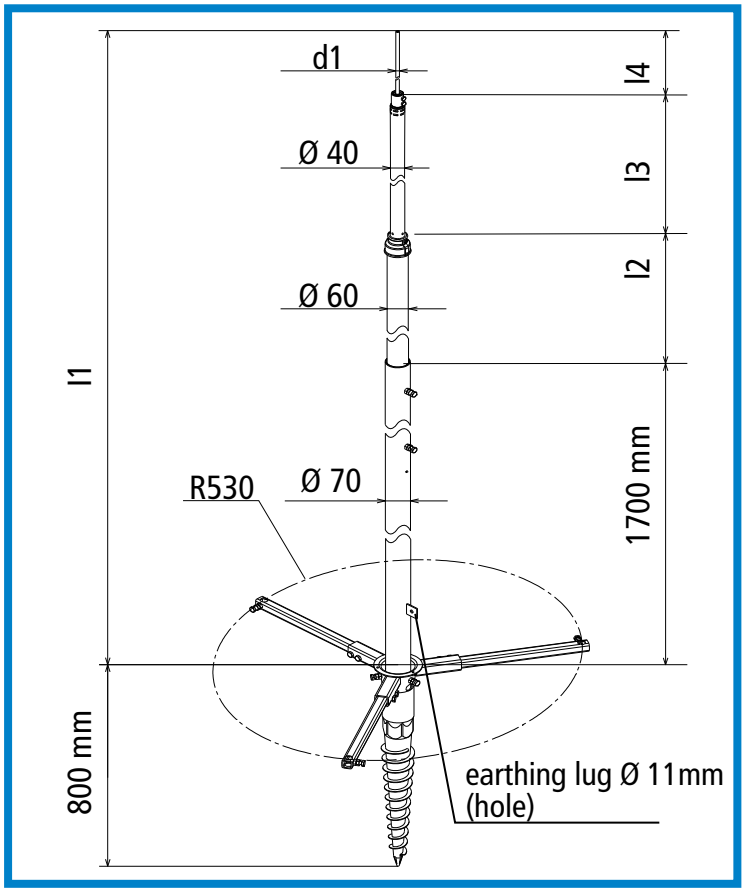


Fig. 2

2. Mounting and positioning of the screw-in foundation

2.1 As-delivered status of the screw-in foundation, separable

The braces of the screw-in foundation are delivered loosely and are attached to the ground screw of the screw-in foundation via a cable tie and stretch film. The three braces have to be mounted to the ground screw of the screw-in foundation and have to be tightened (see Fig. 3).

2.2 Assembly of the screw-in foundation

When inserting the braces into the relevant guide bush, it has to be observed that the holes line up with each other. The screws must be tightened using a tightening torque of 25 Nm (see Fig. 3).

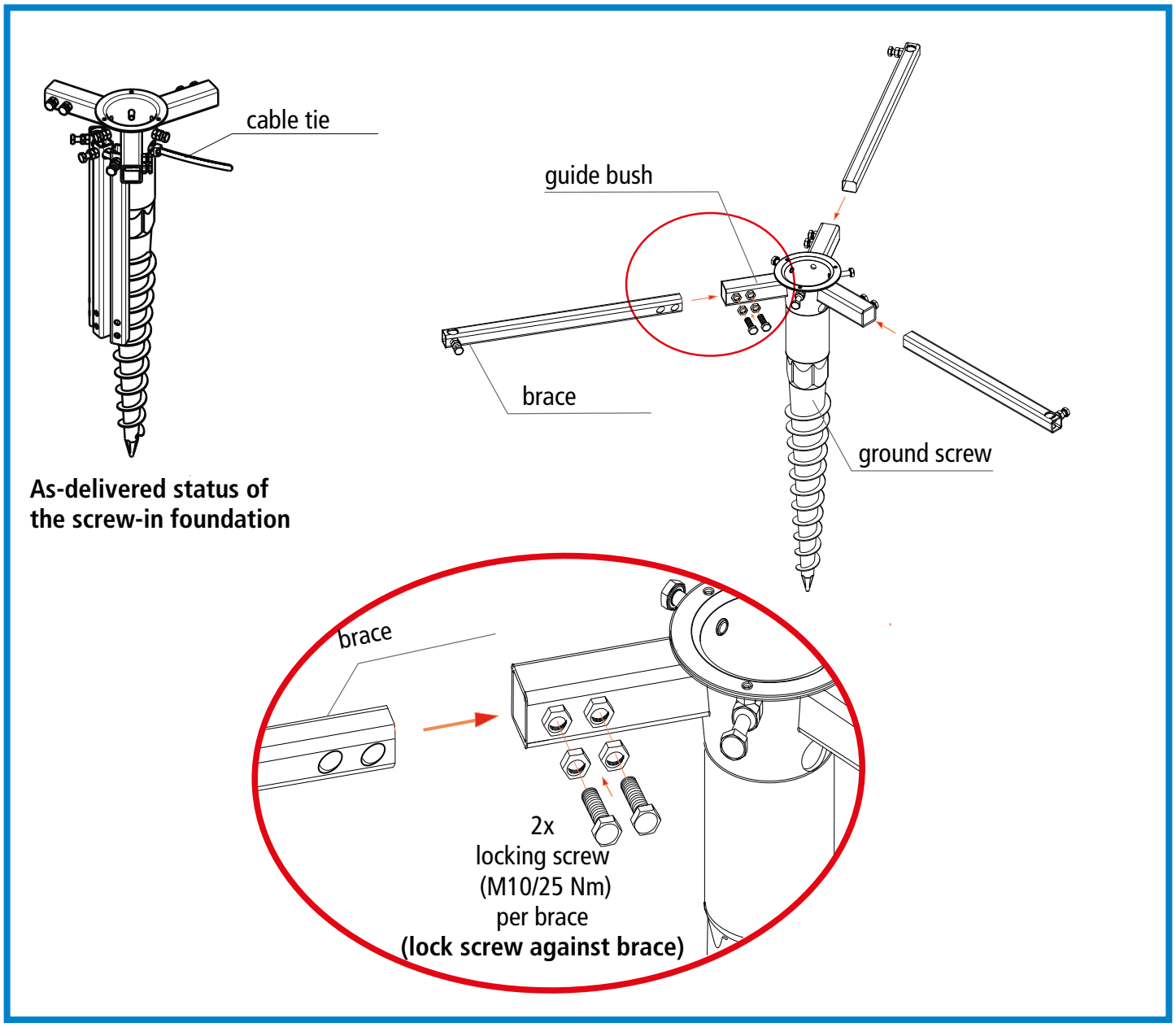


Fig. 3 Assembly of the screw-in foundation

2.3 Positioning of the screw-in foundation

At first, the screw-in foundation is driven into the ground at the desired position. It is advisable to treat the screw-in position with a hollow punch.

After that, the screw-in foundation is inserted into the relevant position and clockwise driven into the ground. In this process, it must be ensured that the srew-in foundation is driven straightly (**vertically**) into the soil (see Fig. 4).

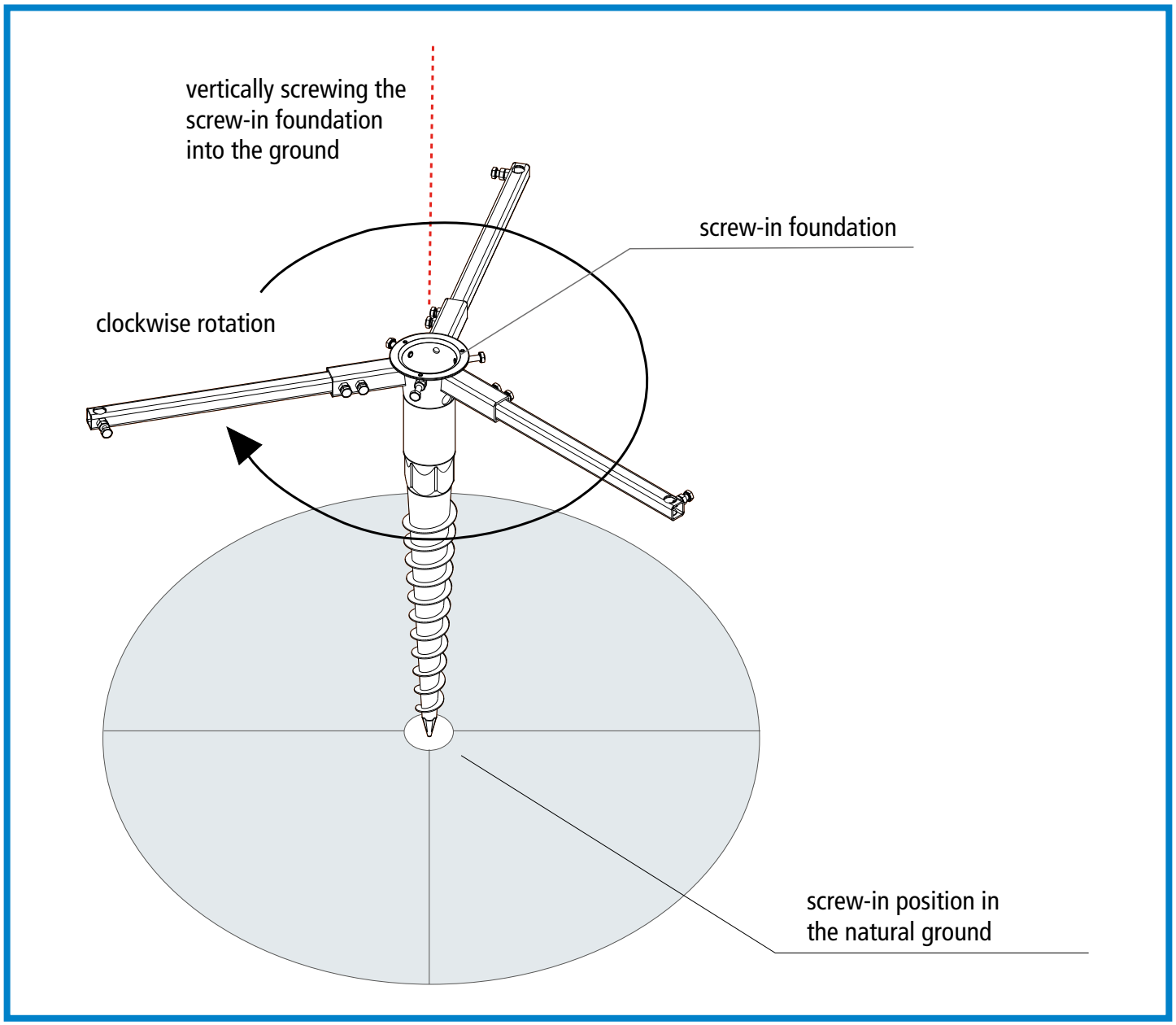


Fig. 4 Screw-in foundation

After the screw-in foundation has been driven halfway into the ground, check again if the screw-in foundation is mounted vertically. For this purpose, insert the first air-termination mast element (Ø 70 mm) into the screw-in-fondation as far as it will go and tighten it by means of the three locking screws. When tightening the screws, ensure that the air-termination mast element is in the centre of the screw-in foundation and that the air-termination mast element is evenly tightened by means of the three locking screws. Check if the screw-in foundation is installed vertically using a water level (see Fig. 5).

If the water level indicates that the screw-in foundation is not installed vertically, the screw-in foundation must be repositioned.

During the further screw-in process, press the screw-in foundation in the desired position until the air-termination mast element is perpendicular to the water level.

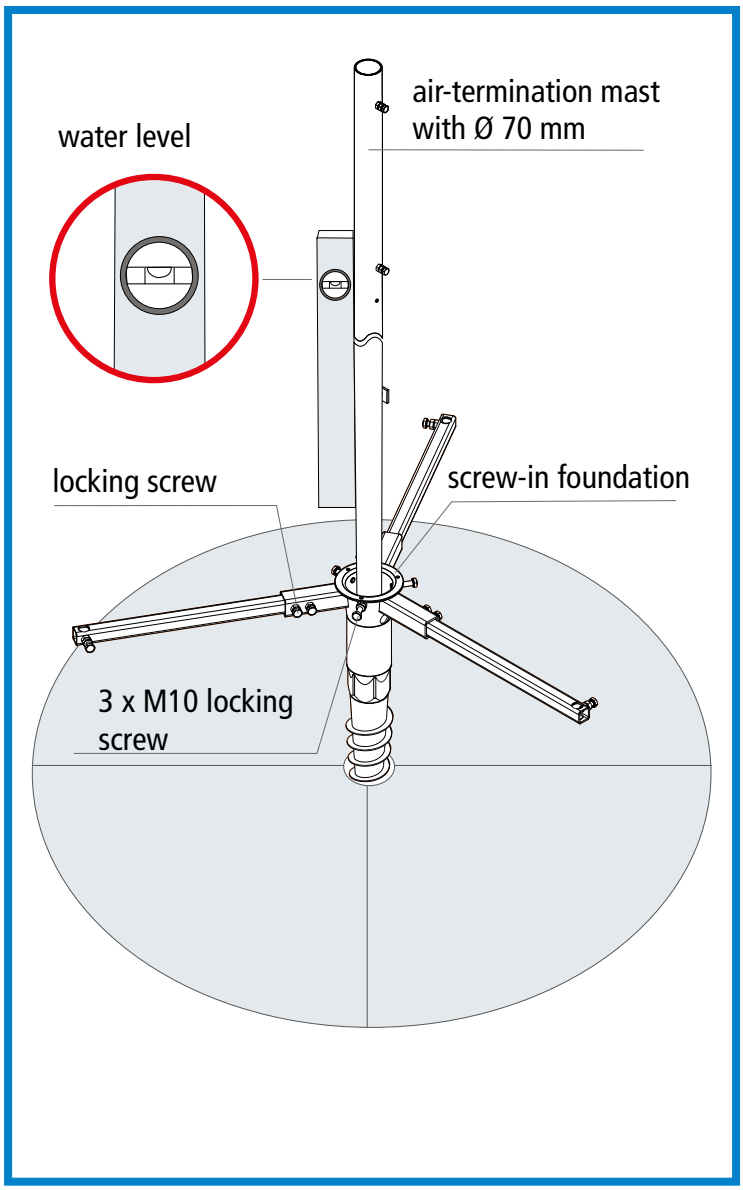


Fig. 5 Screw-in process

2.4 Note

Depending on the soil density, a lot of effort may be necessary to drive the screw-in foundation into the ground. The force required can be considerably reduced by means of an additional lever tool.
For this purpose, an iron rod, e.g. an earth rod, is simply inserted into one of the three braces of the screw-in foundation. The screw-in foundation is now driven clockwise into the ground by means of an extended lever arm (see Fig. 6).

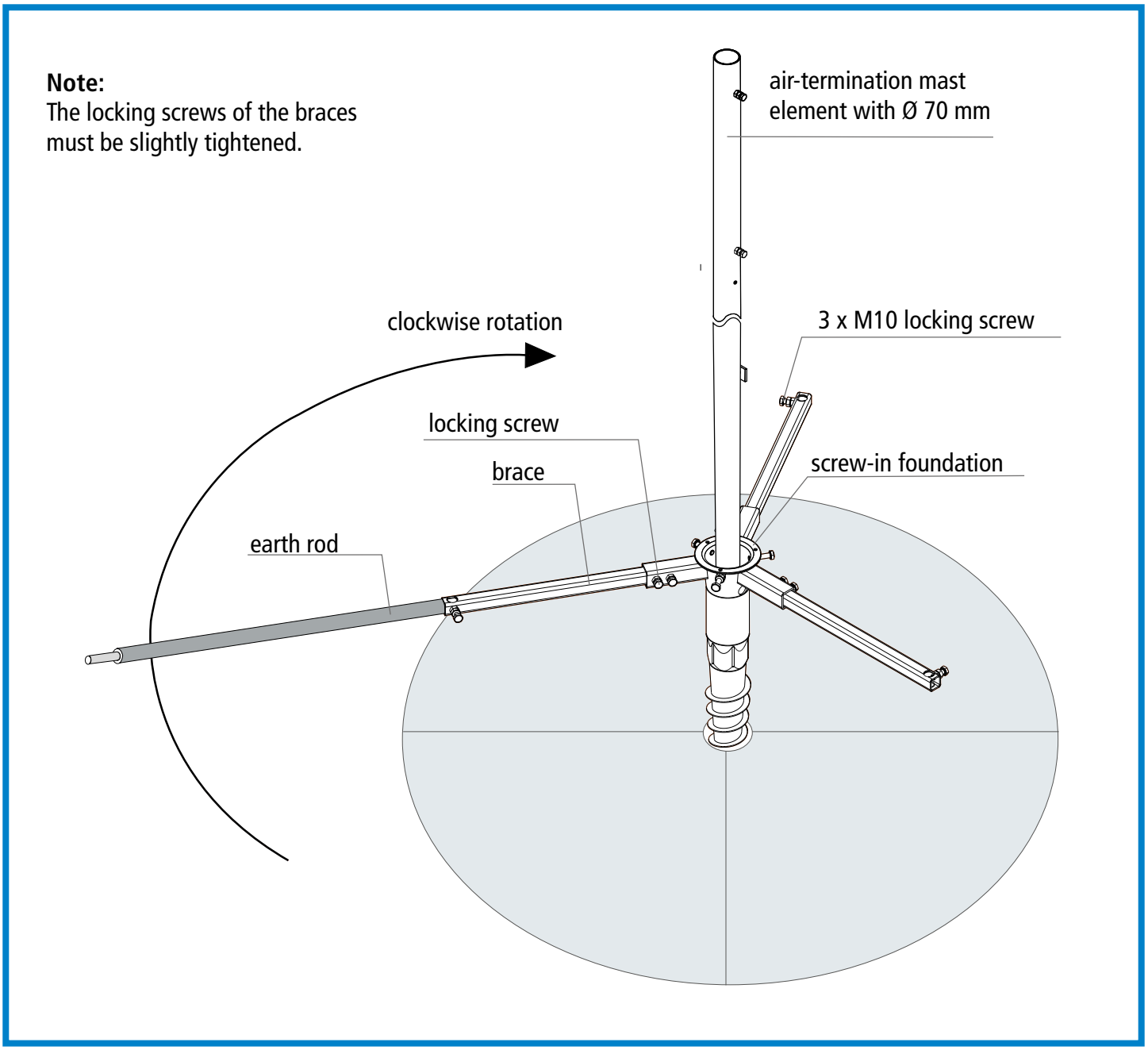


Fig. 6 Screwing the screw-in foundation into the ground using a lever arm

2.5 Additional stabilisation

Additional earth anchors are inserted into the relevant brace ends of the screw-in foundation for additional stabilisation (wind loads).
These earth anchors consist of three earth rods and are driven into the ground through the relevant hole of the screw-in foundation. When driving the earth rod into the ground, ensure that the locking screw of the relevant hole is unscrewed (see Fig. 7).

Note:
The earth rod can be driven into the ground by means of hammering (using a driving head; e.g. Part No. 620 002) or by means of a vibrating hammer. In general, we recommend to use an impact tip (e.g. Part No. 620 001) for driving the individual earth rods into the ground.

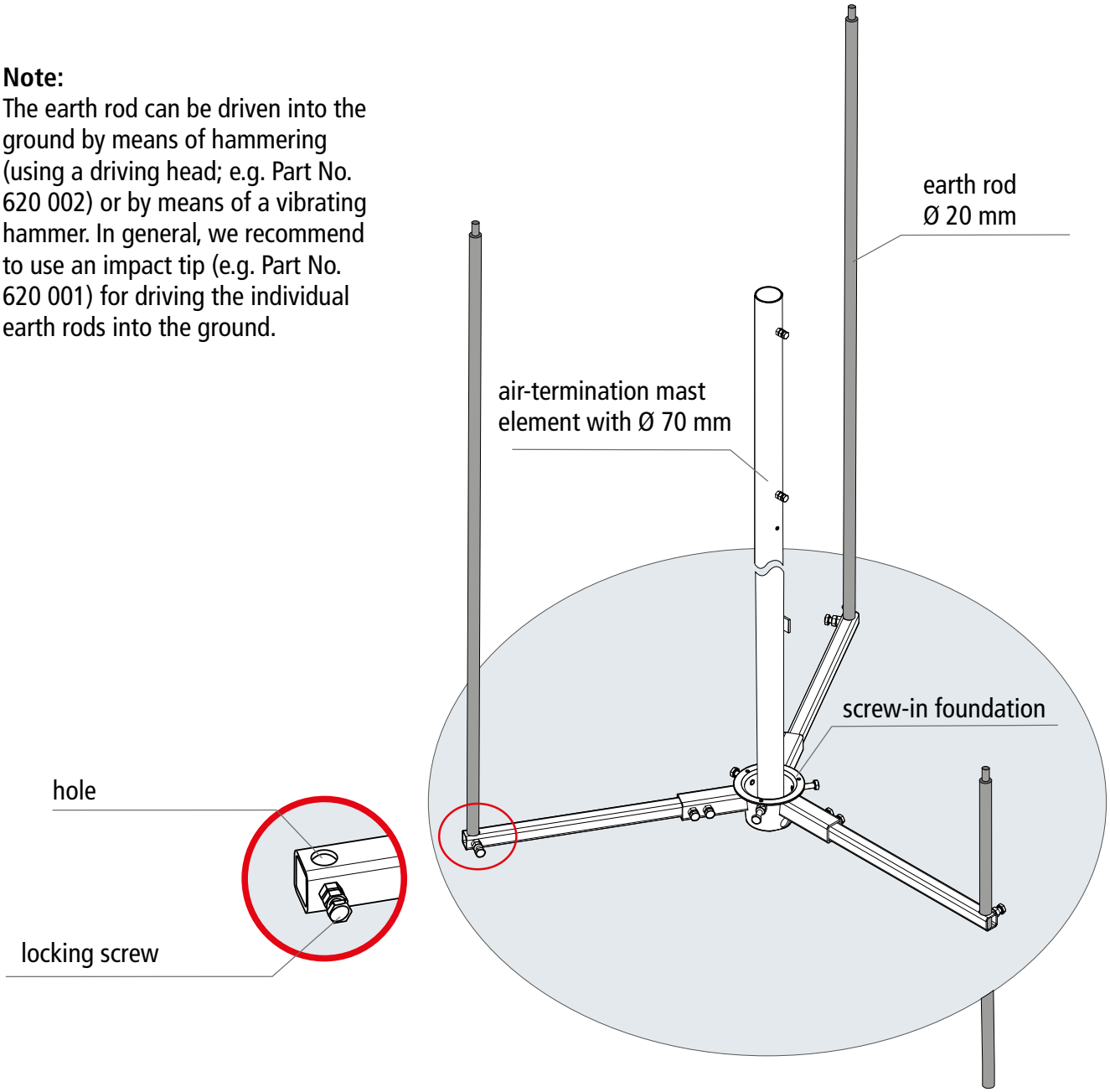


Fig. 7 Stabilisation by means of an earth rod

After the earth rods have been driven into the ground, the three **M10** locking screws at the relevant brace of the screw-in foundation must be firmly tightened to the earth rod using a tightening torque of **25 Nm** (see Fig. 8).

Then, the air-termination mast element Ø 70 mm has to be removed from the screw-in foundation again.

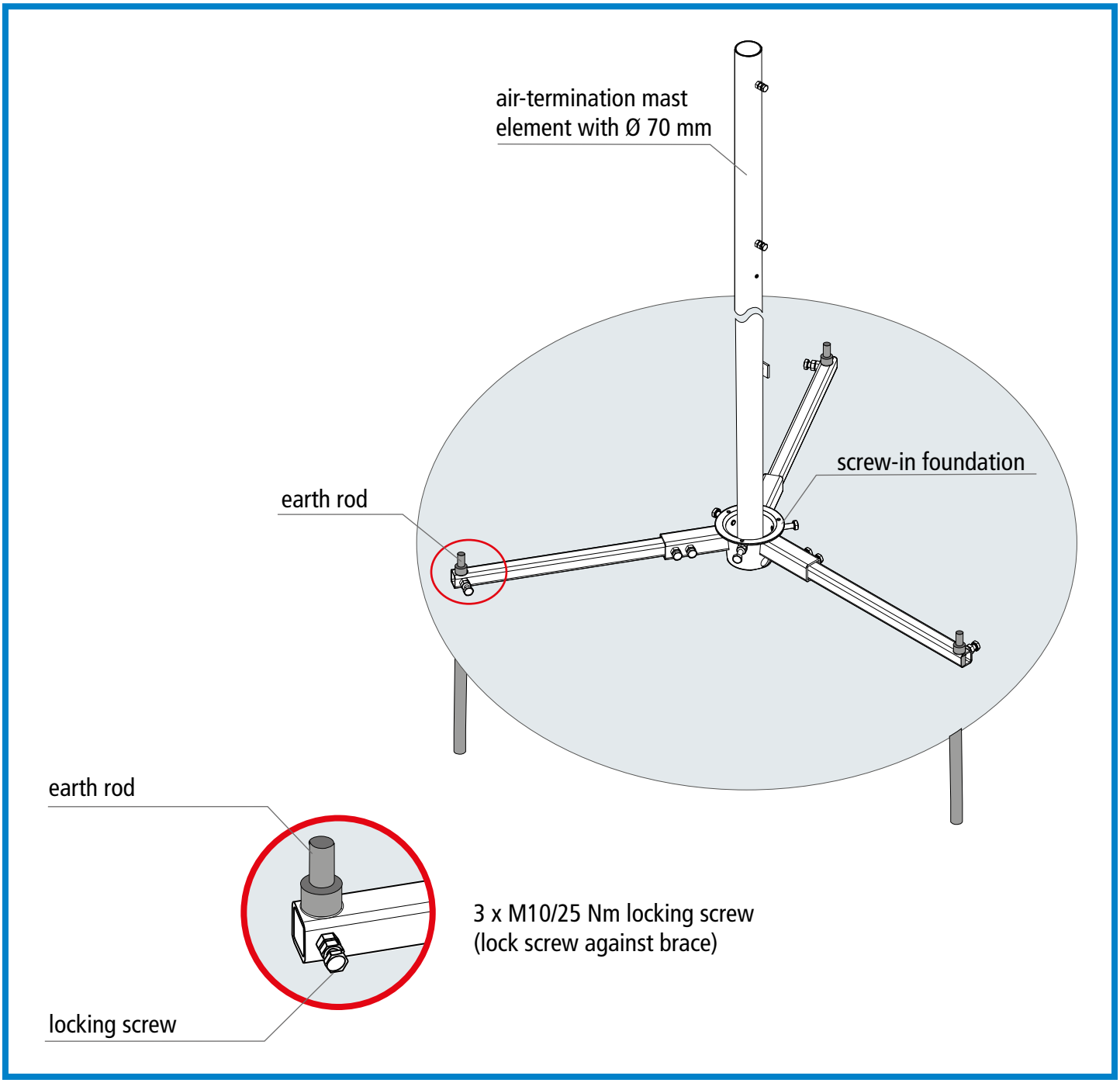


Fig. 8 Tightening the earth rod

3. Assembly and positioning of the telescopic lightning protection mast

Before assembling the telescopic lightning protection mast, check the individual components for completeness (see Fig. 9)!

Components:

1. Air-termination mast made of St/tZn and Al tapered Ø 70/ 60/ 40 mm
2. Air-termination rod made of Al, Ø 22/ 16/ 10 mm, 2500 mm long or StSt, Ø 10 mm, 1000 mm long
3. Screw-in foundation made of St/tZn, 800 mm long with braces, radius 530 mm and M10 locking screws with lock nut
4. Earthing lug, hole Ø 11 mm

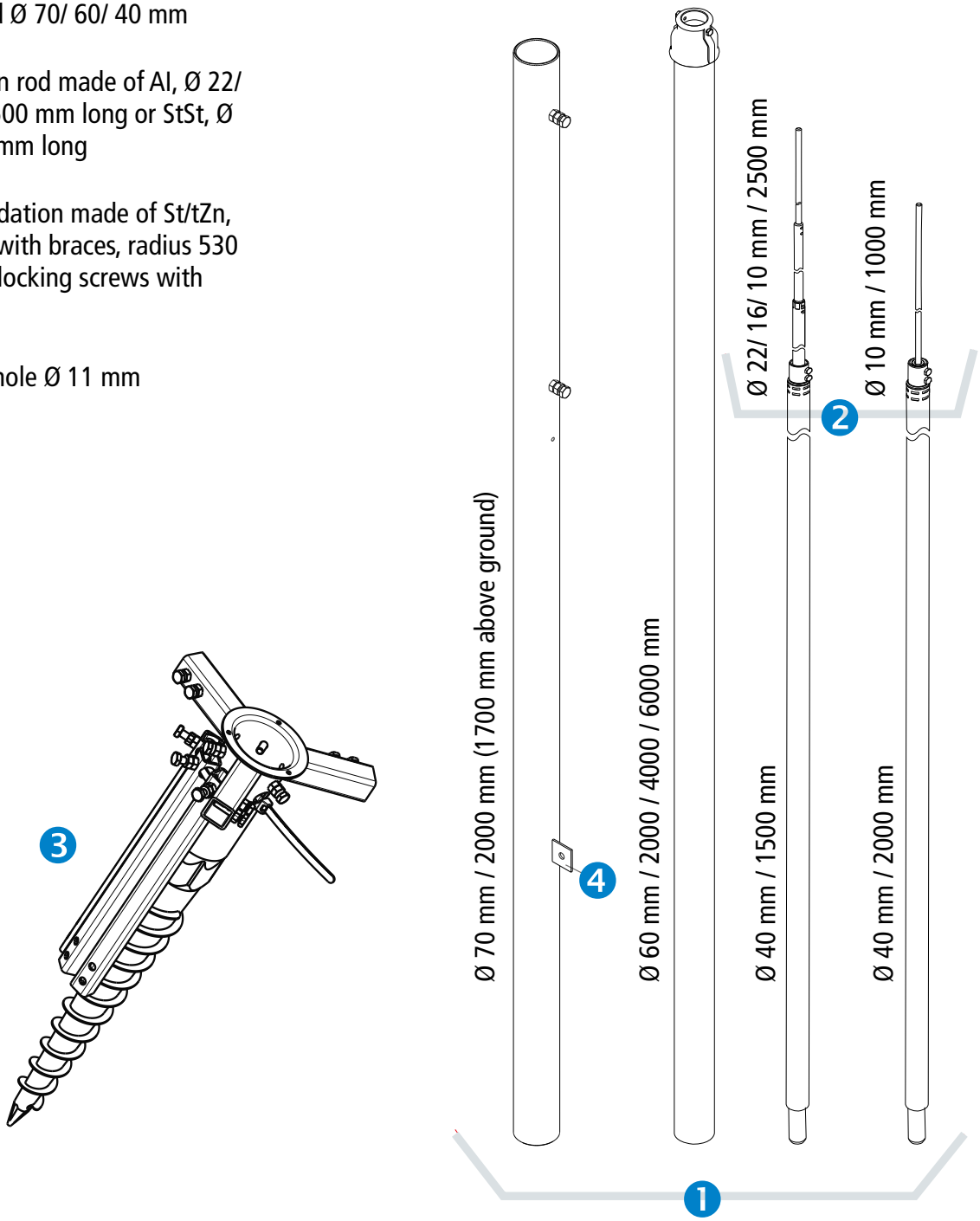


Fig. 9 Components

3.1 Assembly of the telescopic lightning protection mast

The telescopic lightning protection mast is assembled on site. For this purpose, lay the individual components of the mast next to each other on the floor and screw them together (see Fig. Fig. 10).

Step 1
Completely insert the air-termination mast element ❷ (Ø 60 mm); 2000/4000/6000 mm long into the air-termination mast element ❶ (Ø 70 mm); 1700 mm long and tighten it

Step 2
Insert the air-termination mast element ❸ (Ø 40 mm); 1500/2000 mm long into the air-termination mast element ❷ and tighten it. Then tighten the air-termination rod by means of the two hexagon screws (at the air-termination mast element) (see Fig. 10).

Step 3
Insert the air-termination rod ❹ (Ø 10 mm or Ø 22/16/10 mm); 1000/2500 mm long into the air-termination mast element ❸ and tighten it with the **M8** hexagon screws using a tightening torque of **15 Nm**.

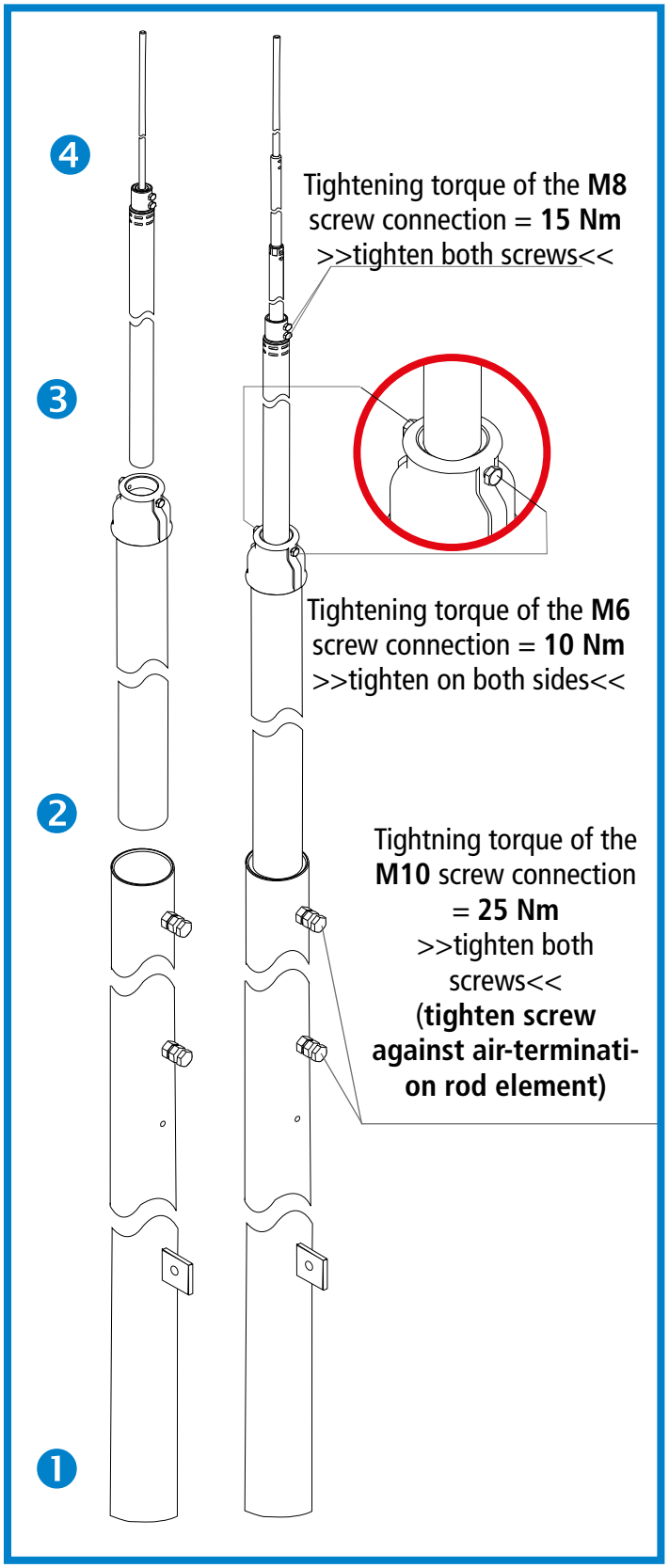


Fig. 10 Assembly

3.2 Positioning of the telescopic lightning protection mast

When positioning the telescopic lightning protection mast, ensure that the three **M10** locking screws at the screw-in foundation are **unscrewed** (see Fig. 11). At least two persons are required for positioning the telescopic lightning protection mast. The first person lifts the telescopic lightning protection mast and moves it closer to the screw-in foundation. Then, the second person moves the lower end of the mast closer to the screw-in foundation so that it can be inserted into the adapter of the screw-in foundation.

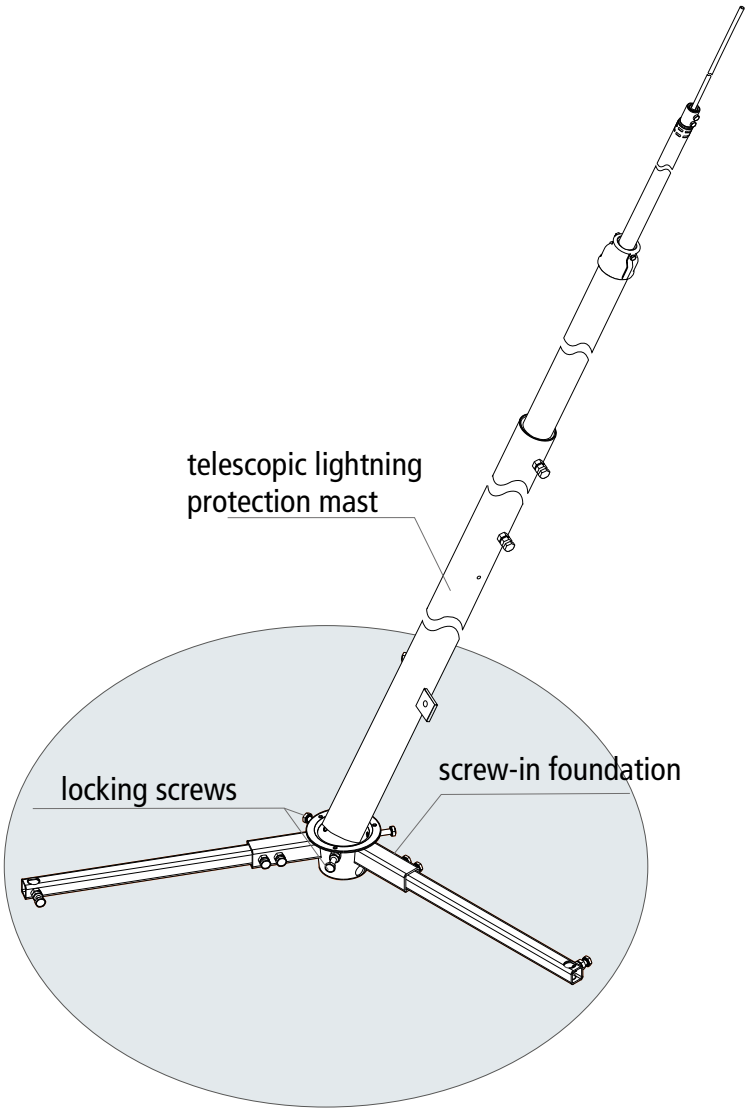


Fig. 11 Positioning of the telescopic lightning protection mast

The telescopic lightning protection mast is completely inserted into the screw-in foundation. A water level is used to ensure vertical installation of the lightning protection mast. Then, the three **M10** locking screws have to be tightened using a tightening torque of **25 Nm** (see Fig. 12).

3.2.1 Earth-termination system

The telescopic lightning protection mast is earthed by means of the earthing lug (hole Ø 11 mm) at the air-termination mast which is to be connected to the earth-termination system of the object to be protected (intermeshed earth-termination system). If no earth-termination system is installed for the object, a separate earth-termination system has to be built.

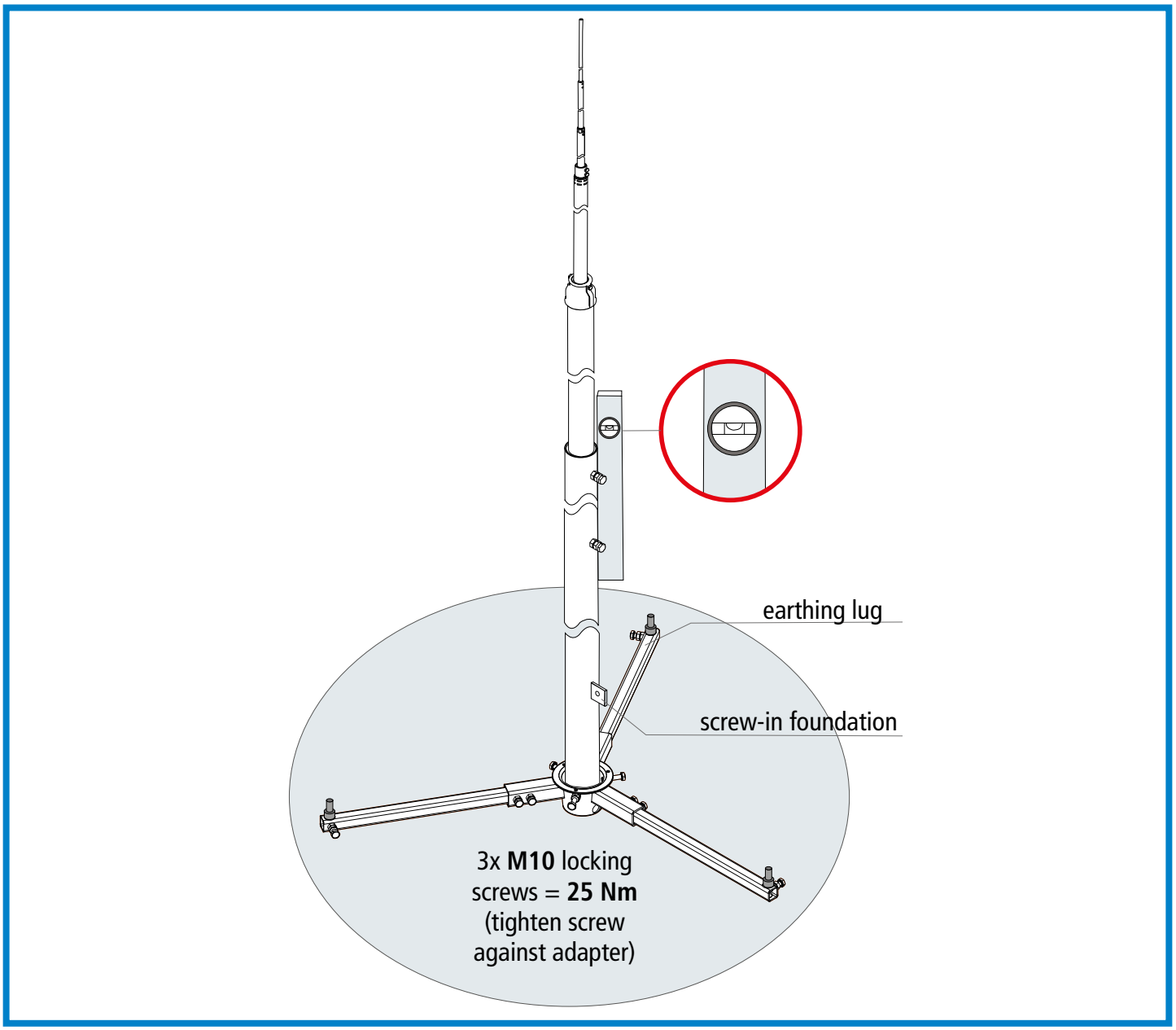


Fig. 12 Earth-termination system

3.3 Wind load

When installing/dimensioning air-termination systems, the wind load or wind power according to Eurocode must be observed. The relevant product is dimensioned for the maximum bending stress and the relevant tilting moment. The wind power is determined based on locational and environmental parameters such as the base wind speed, terrain category and height of the location and object. The combination of the different factors results in the gust wind speed which must be used as a basis for dimensioning and installing air-termination systems and installations. Consequently, the determination of the gust wind speed depends on the relevant object. More detailed information on this topic can be found in the relevant product catalogue.

Note:
Wind load calculations based on Eurocode differ due to country-specific definitions. The values given in Table 2 were determined based on the national Annexes for Germany. Country-specific differences must be observed.

Telescopic lightning protection mast with screw-in foundation	Total length of the supporting tube + air-termination rod	Max. gust wind speed
Part No. 103 121 Air-termination rod 10/1000 mm	6000 mm	240 km/h
Part No. 103 122 Air-termination rod 22/16/10/ 2500 mm	7000 mm	186 km/h
Part No. 103 123 Air-termination rod 10/1000 mm	8000 mm	168 km/h
Part No. 103 124 Air-termination rod 22/16/10/ 2500 mm	9000 mm	149 km/h
Part No. 103 125 Air-termination rod 10/1000 mm	10000 mm	122 km/h
Part No. 103 126 Air-termination rod 22/16/10/ 2500 mm	11000 mm	114 km/h

Table 2

Surge Protection
Lightning Protection
Safety Equipment
DEHN protects.

DEHN + SÖHNE
GmbH + Co.KG.

Hans-Dehn-Str. 1
Postfach 1640
92306 Neumarkt
Germany

Tel. +49 9181 906-0
Fax +49 9181 906-1444
sales@dehn.de
www.dehn-international.com