

# Technische Spezifikation für Lichtmaste

Technischer Ansprechpartner:

EnergieNetz Mitte GmbH  
MonteverdisträÙe 2  
34131 Kassel

Frank Gielsdorf  
Telefon 0561 933-1325  
Fax 0561 933-2516  
[frank.gielsdorf@energienetz-mitte.de](mailto:frank.gielsdorf@energienetz-mitte.de)

## Inhaltsverzeichnis

1	Geltungsbereich.....	3
2	Allgemeine Anforderungen .....	3
2.1	Normen, Bestimmungen und Vorschriften.....	3
2.2	Fertigungsstätten .....	3
3	Spezifische Anforderungen.....	3
3.1	Anforderung alle Maste:.....	3
3.2	Anforderung für konische und abgesetzte Maste: .....	5
3.3	Option für konische Maste: .....	5
3.4	Anforderung Peitschenmaste: .....	5
3.5	Option für Peitschenmaste.....	5
3.6	Anforderung Aluminium Maste .....	6
3.7	Option für alle Maste: Pulverbeschichtung .....	6
4.	Produktspezifikation.....	7
4.1	Stahlrohrstandmast gerade, konisch rund.....	7
4.2	Aluminium Mast gerade, konisch rund.....	7
4.3	Stahlrohrstandmast, abgesetzt .....	8
4.4	Stahlrohr-Peitschenmast, konisch rund, kreisförmiger Ausleger 15° .....	8
4.5	Stahlrohr-Peitschenmast, abgesetzt rund, kreisförmiger Ausleger 15° .....	8
6.	Dokumentation.....	9
7.	Verpackung und Transport .....	10
8.	Entsorgung.....	10
9.	Anhang 1:.....	11

Mit dieser Spezifikation werden über bestehende Publikationen hinaus technische Festlegungen getroffen.

## 1 Geltungsbereich

Diese technische Spezifikation regelt die Anforderungen von *Lichtmaste aus Stahl oder Aluminium*:

- Gerader konischer Mast
- Gerade Mast abgesetzt
- Peitschenmast

## 2 Allgemeine Anforderungen

### 2.1 Normen, Bestimmungen und Vorschriften

Die Lichtmaste müssen den im Anhang 1 aufgeführten Normen und Bestimmungen genügen, soweit in dieser Spezifikation keine abweichenden oder ergänzenden Forderungen gestellt werden. Sofern vom Anwender gefordert, sind zudem die bei Zulassung durch eine Materialprüfstelle geforderten Spezifikation zu erfüllen.

Grundsätzlich sind alle in der Bundesrepublik Deutschland mitgeltenden Normen, Bestimmungen, Vorschriften, Verordnungen und Gesetze einzuhalten, auch wenn sie in dieser Spezifikation nicht ausdrücklich gefordert werden.

### 2.2 Fertigungsstätten

Für die Fertigungsstandorte ist ein Umweltmanagementsystem nach DIN EN ISO 14001 oder vergleichbar vorzusehen und von einem akkreditierten Dienstleister zu zertifizieren.

Für die Fertigungsstandorte ist ein Arbeitsschutzmanagementsystem nach OHSAS 18001 (Occupational Health and Safety Assessment Series) oder vergleichbar vorzusehen und es wird empfohlen, dies von einem akkreditierten Dienstleister zu zertifizieren.

Eine vorgesehene Verlagerung von Fertigungen in Fertigungsstätten, die nicht im letzten Präqualifikationsverfahren des betreffenden Herstellers genannt werden, ist meldepflichtig und während eines laufenden Auftrages nur im gegenseitigen Einvernehmen zugelassen.

Der Auftragnehmer zeichnet für das Produkt einschließlich Vormaterialien verantwortlich.

## 3 Spezifische Anforderungen

Es gelten die folgenden Materialbeschreibungen, sofern in der Produktspezifikation (Pkt. 4) keine anderen Angaben erfolgen. Unabhängig davon haben die Maste die statischen Mindestanforderungen nach EN 40-5 bzw. EN 40-6 zu erfüllen. Dies ist durch die Vorlage einer CE-Konformitätsbescheinigung nachzuweisen.

### 3.1 Anforderung alle Maste:

- Die CE Kennzeichnung nach EN 40 ist gut lesbar, dauerhaft und mittig 10cm oberhalb der Masttür durch Prägung (Inhalt „CE EN 40“) anzubringen.
- Stahlgüte **5235JR**, innen und außen durchgehend feuerverzinkt mindestens 75 µm mit versäuberten Tropfkanten.
- Anordnung des Türausschnittes bei Peitschenmasten in Richtung des Auslegers

- Eingebaute C-Profileschiene im Türausschnitt mit zwei transportsicheren, isolierten Gleitmuttern und Zylinderkopf-Schlitzschrauben V2A, M6x12, Kopfdurchmesser max. 10mm. Der Gerüstesteg muss gegen Verschieben gesichert und in der Länge dem Türausschnitt angepasst sein.
- Die Masteinsatztüre ist über eine V2A Verschlusschraube mit 3-Kantkopf von 10 mm Seitenlänge zu verschließen.
- Gratfreier Türausschnitt 85 x 400 mm – Unterkante 600 mm über EOK mit Tür aus feuerverzinktem Stahl (sofern vorhanden in Richtung des Auslegers)
- Zwei Kabeleinführungsöffnungen je 90° versetzt zum Türausschnitt; mind. 50mm breit und 150 mm hoch – Unterkante 500 mm unter EOK, mit fertig montiertem PVC-Kantenschutz im Mast
- Stahlmanschette analog Mastwanddicke feuerverzinkt, Höhe 400 mm davon 200 mm über EOK
- Für die Eingrabbtiefen gelten: Masthöhe zu Eingrabbtiefe in m/m:  
3-5/0,8; 6/1; 7-8/1,2, 9-10/1,5
- Mit Erdungsschraube M8
- Es wird keine Bodenplatte gefordert
- Es ist keine Farbbeschichtung erforderlich
- Mindestwandstärke  
Die angegebenen Mindestwandstärken sind in jedem Fall zu erfüllen, sofern sich gemäß statischer Berechnung nach EN 40-5 oder EN 40-6 keine größeren Wandstärken ergeben:
- Mindestwandstärke gemäß EN 40  
Gemäß den statischen Forderungen nach EN 40-5 bzw. EN 40-6 sind bei der Kalkulation folgende Parameter zu berücksichtigen:
- Windgeschwindigkeit = 26 m/s, Geländekategorie = 3 (bis 8m)  
Geländekategorie = 2 (ab 8 m), Teilsicherheitsbeiwert = B,  
Horizontal Verformung = 3, Leuchtengewicht = 22 kg  
Windangriffsfläche = 0,22 m<sup>2</sup>
- Der Lieferant fertigt auf Anforderung ggf. für weitere exemplarische Belastungsfälle statische Berechnungen gemäß EN 40 kostenlos binnen 3 Wochen an.
- Crash safety test gemäß EN 12767  
Der Mast hat keinen crash safety test durchlaufen (Aufprallgeschwindigkeit, Absobtionsklasse, Insassensicherheitsklasse) und ist demnach der Kategorie 0 zuzuordnen



### 3.6 Anforderung Aluminium Maste

Für Lichtmaste aus Aluminium gilt davon abweichend:

- Lichtmaste aus einem Stück hergestellt, im Türbereich verstärkt (z.B. doppelte Rohrwandung)
- Erdstück bis 250 mm über Erdaustritt mit umweltverträglicher, porenfreier, elektrisch isolierender Beschichtung innen und außen, Mindestschichtstärke 250 µm, d.h.
- Thermoplastische Kunststoffbeschichtung, aufgebracht im Sinterverfahren Epoxidharzbeschichtung
- Selbstklebendes Kunststoffband in Verbindung mit Kunststoffmanschette; technisch gleichwertige Beschichtung nach Zulassung
- Eine optionale Pulverbeschichtung darf zu keiner Beeinträchtigung des Korrosionsschutzes führen.
- Der Türausschnitt 85 x 400 ist mit Unterkante bis h 4 m 1.400 mm und über h > 4 m 1.500 mm über Erdaustritt anzubringen

### 3.7 Option für alle Maste: Pulverbeschichtung

Option D: Minimumschichtstärke 70 µm gemäß RAL bzw. DB Standard, Hochglanz, Glanzgrad 70 % +/-5 % UV- und Witterungsbeständigkeit, schlagfest

#### **4. Produktspezifikation**

##### **4.1 Stahlrohrstandmast gerade, konisch rund**

Höhe 3,5 m Konizität 14 mm/m, Mastzopf 76 x 130 mm

Höhe 4 m, Mastzopf 76 x 130 mm

Höhe 4,5 m, Mastzopf 76 x 130 mm

Höhe 5 m, Mastzopf 76 x 130 mm

Höhe 6 m, Mastzopf 76 x 130 mm

Höhe 7 m, Mastzopf 76 x 130 mm

Höhe 8 m, Mastzopf 76 x 130 mm

Höhe 9 m, Mastzopf 76 x 130 mm

Höhe 10 m, Mastzopf 76 x 130 mm

##### **4.2 Aluminium Mast gerade, konisch rund**

Höhe 4,5 m, Mastzopf 76 mm, Fuß 114 mm

#### **4.3 Stahlrohrstandmast, abgesetzt**

Höhe 4,5 m, Absatzmaß 2.100 mm, Mastzopf 76 mm

Höhe 5 m, Absatzmaß 2.100 mm, Mastzopf 76 mm

Höhe 6 m, Absatzmaß 2.300 mm, Mastzopf 76 mm

Höhe 7 m, Absatzmaß 2.300 mm, Mastzopf 76 mm

Höhe 9 m, Absatzmaß 2.500 mm, Mastzopf 76 mm

#### **4.4 Stahlrohr-Peitschenmast, konisch rund, kreisförmiger Ausleger 15°**

Höhe 6 m, Ausladung 1.500 mm, Ausleger Radius 1.500 mm, Mindestwandstärke 4 mm, Fuß 138 mm

Höhe 7 m, Ausladung 1.500 mm, Ausleger Radius 1.500 mm, Mindestwandstärke 4 mm, Fuß 151 mm

#### **4.5 Stahlrohr-Peitschenmast, abgesetzt rund, kreisförmiger Ausleger 15°**

Höhe 6,5 m, Absatzmaß 2.400 mm, Ausladung 1.600 mm, Ausleger Radius 1.500 mm, Mindestwandstärke 4 mm, Fuß 138 mm

Höhe 7,5 m, Absatzmaß 3.000 mm, Ausladung 2.000 mm, Ausleger Radius 1.500 mm, Mindestwandstärke 4 mm, Fuß 161 mm

## 5. Zulassung und Prüfung

Bedingung für den Einsatz beim Auftraggeber des in dieser Spezifikation definierten Produktes ist das Vorliegen einer herstellerabhängigen technischen Produktzulassung über ein Präqualifikationsverfahren. Das Präqualifikationsverfahren setzt das Vorhandensein eines durch ein akkreditiertes Zertifizierungsunternehmen ausgestellten Zertifikates über ein durchgängiges Total Qualitymanagementsystemes nach DIN ISO 9001 voraus.

Die technische Produktzulassung setzt voraus, dass der Hersteller/Lieferant zu seinen Lasten anhand eines Prototyps die seitens des Auftraggebers geforderten und durch den Hersteller/ Lieferanten zugesicherten Produkteigenschaften nachweist, die Eignung für den betrieblichen Einsatz durch entsprechende Erprobung (Feldversuche) oder Referenzen belegt und die geforderten Prüfzertifikate vorlegt. Der Auftraggeber kann zur Durchführung der technischen Zulassungsprüfung bzw. zur Bemusterung eine bestimmte Prüfstelle festlegen. Der Auftraggeber ist berechtigt, jederzeit die Einhaltung der Produkteigenschaften und Qualitätsparameter zu prüfen bzw. prüfen zu lassen. Auch steht es dem Anwender jederzeit frei unangemeldete Firmenaudits beim Lieferanten/Hersteller durchzuführen.

Jede Abänderung eines auf Basis dieser Spezifikation zugelassenen Produktes muss vorab neu zugelassen, gegebenenfalls neu verhandelt werden. Das gilt auch für das Herstellungsverfahren und die verwendeten Materialien. Der Einsatz von als „gleichwertig“ bezeichneten Material ist dem Anwender anzuzeigen und muss von diesem vor Lieferung freigegeben werden. Voraussetzung für die Zustimmung und positive Bewertung des Auftraggebers ist der Nachweis einer gleichwertigen oder höheren Qualität bzw. eines besseren Nutzens, z. B. im Rahmen einer technischen Weiterentwicklung. Für diesen Nachweis gelten die gleichen Bedingung wie bei Erstzulassung. Eventuelle Zulieferer sind dem Anwender in begründeten Fällen auf Anfrage zu nennen. Werden vom Auftragnehmer Neuentwicklungen in Aussicht gestellt, diese aber nicht innerhalb einer vereinbarten Frist realisiert, kann der Auftraggeber den Auftrag stornieren.

## 6. Dokumentation

Der Lieferschein oder eine Anlage in Form einer Gesamtaufstellung zum Lieferschein muss außer den Standardangaben folgende Informationen enthalten:

- Chargen-Nummer
- Packungsgröße in Standardmengeneinheit
- Anzahl der Packungen
- Code-Nummer (wenn gefordert)
- Bestelldatum

Auf Anforderung des Anwenders sind vom Hersteller vorzulegen:

- CE-Konformitätsbescheinigung nach EN 40
- ein gültiges OS-Zertifikat für die Fertigungsstätte nach DIN ISO 9001. Die Zertifizierungsstelle muss beim DAR oder bei einer Stelle, die Mitglied des EAC ist, akkreditiert sein.
- ggf. Nachweise über die Gültigkeit des OS-Zertifikates und die regelmäßige Überwachung durch die Zertifizierungsstelle.

- die gültige VDE-Zeichengenehmigung (soweit zutreffend).
- Typprüfberichte für nicht zeichenfähige Ausführungen (die Zertifizierungsstelle muss beim DAR akkreditiert oder vom VDE auditert und anerkannt sein).
- Konformitätserklärung des Herstellers für Zusatzforderungen aus dieser Spezifikation.
- Ferner sind dem Anwender alle geforderten produktspezifischen Dokumentationen, Nachweise und werksinternen Prüfprotokolle auf Verlangen in zweifacher Ausfertigung zu übergeben.
- Alle Unterlagen, Dokumente und Beschreibungen sowie Hinweis-, Typen-, Warnschilder usw. sind in deutscher Sprache auszuführen Übersetzungen sind zu beglaubigen und mit dem Originaltext zu übergeben.

## **7. Verpackung und Transport**

Die Ware ist grundsätzlich so zu verpacken, dass sie ausreichend gegen Erschütterung, Temperatur und andere Umwelteinflüsse geschützt ist, so dass keine Qualitätsminderung durch den Transport zu erwarten ist. Alle Maste sind so zu verpacken, dass keinerlei Beschädigung der Oberfläche auftritt. Als Verpackung sind nur Kartonagen bzw. Polybeutel, Sehrumpfhäuben, Strech-Folien, Luft-Noppenfolie und Umreifungsbänder aus PE sowie Füllmaterial aus Styropor oder Ökopapier zulässig.

FCKW- bzw. PVC-haltige oder ähnliche umweltschädliche Verpackungen und solche, die nicht den genannten Anforderungen entsprechen, werden auf Kosten des Auftragnehmers zurückgesandt. Der Auftragnehmer hat Mängel, die auf dem Transportwege entstehen, auf eigene Gefahr und Kosten zu beseitigen. Er hat insbesondere die Kosten für Demontage, Verpackung Transport und ggf. erneute Prüfung zu tragen. Die Verpackung ist für den Auftragnehmer kostenlos zurückzunehmen, falls nicht eine anderslautende Vereinbarung getroffen wird.

## **8. Entsorgung**

Mit der Lieferung der Ware verpflichtet sich der Hersteller/Lieferant, die Möglichkeiten für eine Entsorgung/Wiederverwertung auf der Grundlage der entsprechenden deutschen Gesetze, Vorschriften und Verordnungen aufzuzeigen.

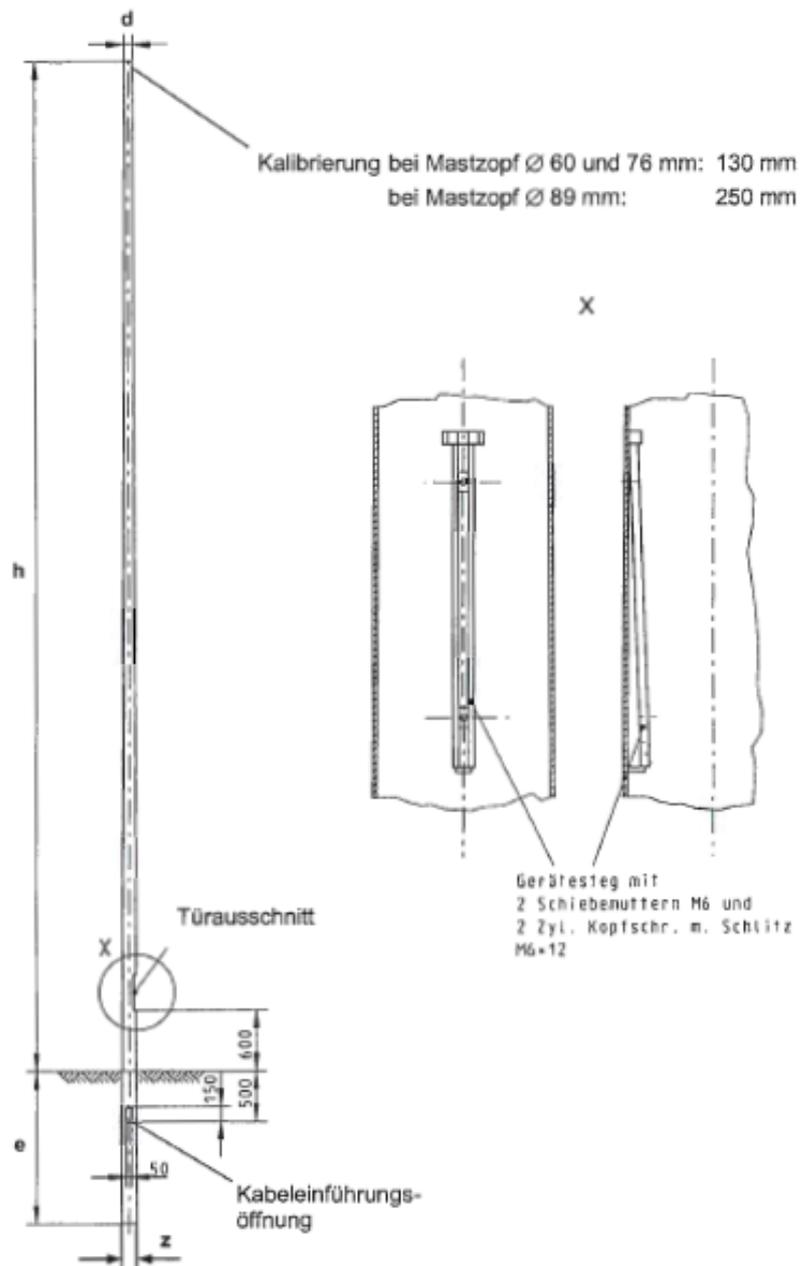
## 9. Anhang 1:

### Anzuwendende Normen und Empfehlungen

Anforderungen der Statik (bis 20 m)	DIN EN 40
Passive Sicherheit von Tragkonstruktionen für die Straßenausstattung	EN 12767
Anforderungen der Statik (über 20 m)	DIN 4131
Stahlbauten, Ausführung und Herstellerqualifikation	DIN EN 1993-1-1 (DIN 18800)
Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken	DIN EN 1090
Lichtmaste, Gerüstesteg mit Schiebemuttern	DIN 49778
Feuerverzinkung	EN ISO 1461
Schweißen	EN 1011
Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen	EN 10025
Warmgefertigte Hohlprofile für den Stahlbau	EN 10210
Kaltgefertigte, geschweißte Hohlprofile für den Stahlbau	EN 10219
Empfehlungen des ZVEI, Fachverband elektrische Lampen	
VDEW Publikation Strassenbeleuchtung: Planung, Bau und Betrieb	

Empfehlungen der lichttechnischen Gesellschaft LiTG e.V.

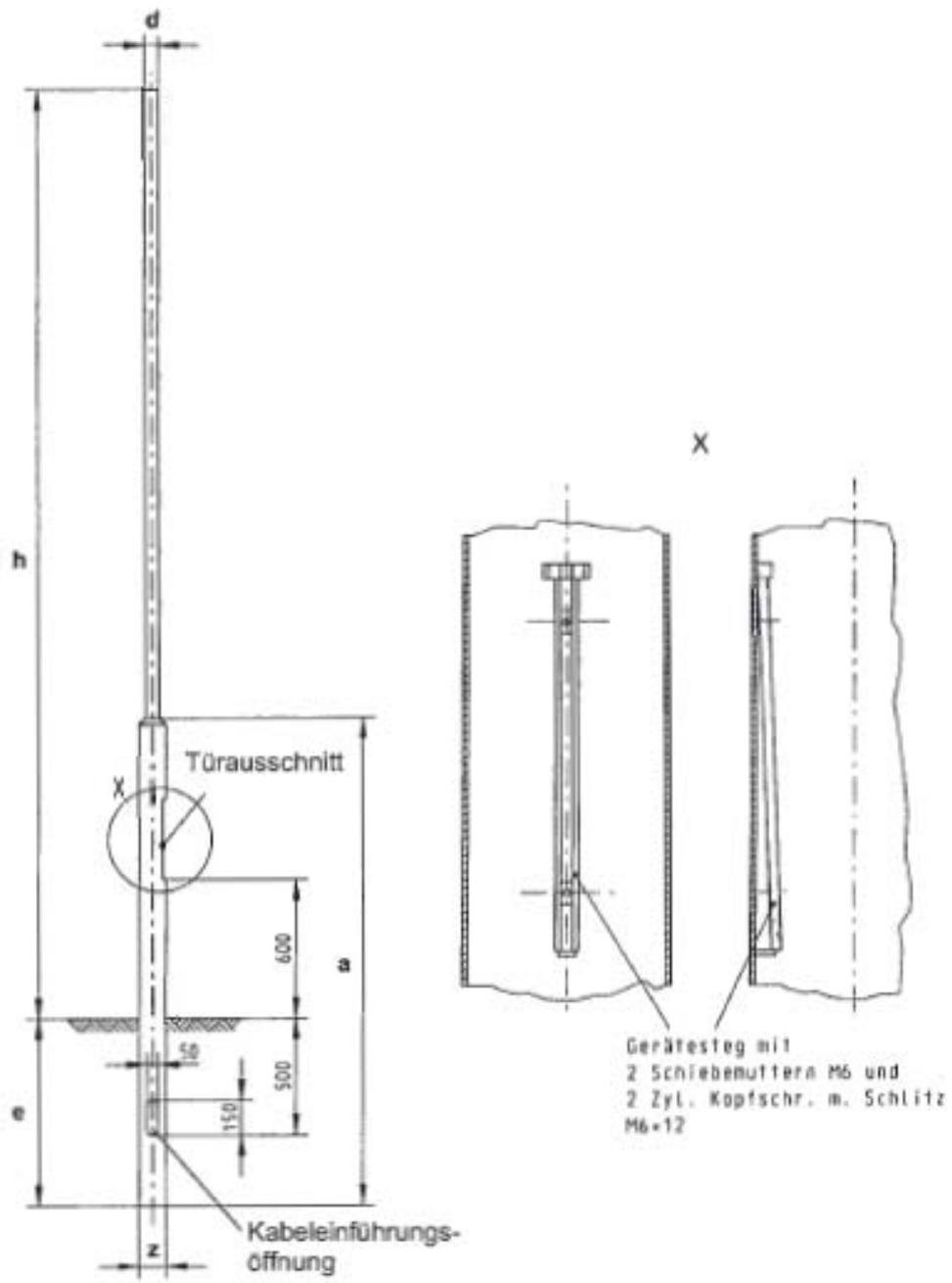
Begriffsdefinition: Gerader Mast konisch rund



$$\text{Konizität} = \frac{z - d}{h + e}$$

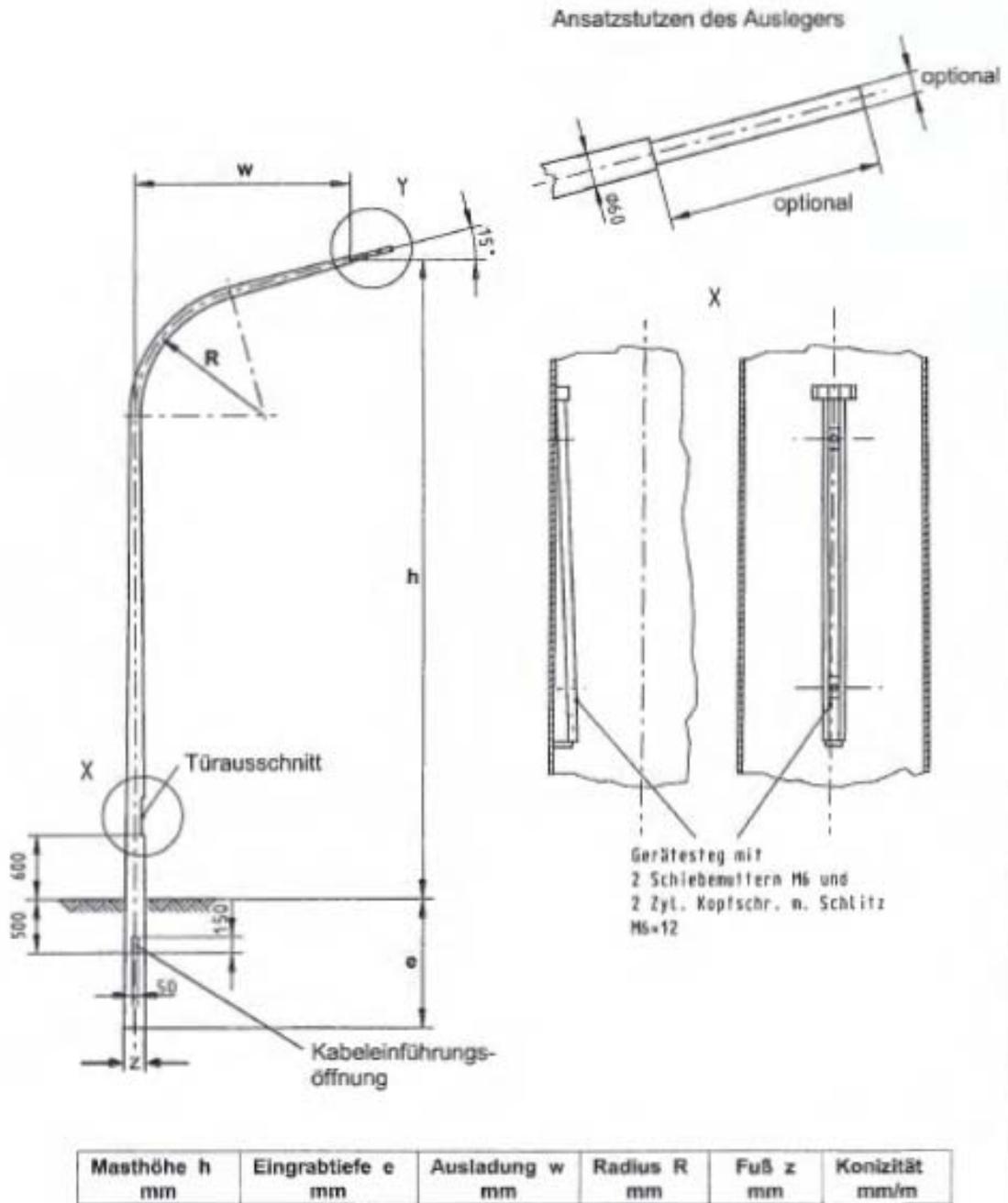
Masthöhe h	Eingrabbtiefe e	Konizität	Fuß z	Mastzopf d
mm	mm	mm/m	mm	mm

Begriffsdefinition: Gerader Mast abgesetzt



Masthöhe h mm	Eingrabetiefe e mm	Absatzmaß a mm	Fuß z mm	Mastzopf d mm
------------------	-----------------------	-------------------	-------------	------------------

Begriffsdefinition: Peitschenmast



Maximaler Fußdurchmesser bei Stahlrohrmasten gerade, konisch rund

Höhe M	Eingrabetiefe mm	Mastzopf mm	Konizität mm/M	Max. Fuß mm
3,5	800	76	14	136,2
4	800	76	14	143,2
4,5	800	76	14	150,2
5	800	76	14	157,2
6	1000	76	12	160,0
7	1200	76	12	174,0
7,5	1200	76	12	180,4
8	1200	76	12	190,0
9	1500	76	12	202,0
10	1700	76	12	216,4

Maximaler Fußdurchmesser bei Aluminium-Mast, konisch rund

Höhe M	Eingrabetiefe mm	Mastzopf mm	Konizität mm/m	Max. Fuß mm
4,5	800	76	7,2	114

Maximaler Fußdurchmesser bei Stahlrohr-Peitschenmast, konisch rund

Höhe M	Eingrabetiefe mm	Ausladung mm	Radius mm	Konizität mm	Max. Fuß mm
6	1000	1500	1500	12	138
7	1500	1500	1500	12	151

Maximaler Fußdurchmesser bei Stahlrohr-Peitschenmast, abgesetzt rund

Höhe M	Eingrabetiefe mm	Ausladung mm	Radius mm	Konizität mm	Max. Fuß mm
6,5	1000	1600	1500	12	138
7,5	1500	2000	1500	12	161