

Technische Spezifikation

für

Stahlgittermaste für Hochspannungs-Freileitungen

Diese technische Spezifikation ist eine Zusammenführung des „Common Part“ und des „National Part Germany“ und hat Gültigkeit für den Bereich der N-ERGIE-Netz.

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

Inhaltsverzeichnis

1	Anwendungsbereich	3
2	Allgemeine Anforderungen	3
2.1	Normen, Bestimmungen und Vorschriften.....	3
2.2	Fertigungsstätten	3
3	Zusätzliche Anforderungen	3
3.1	Materialien.....	3
3.1.1	Baustahl	3
3.1.2	Verbindungsmitel	4
3.2	Lieferumfang, Konstruktionsunterlagen.....	5
3.3	Änderung der konstruktiven Details.....	5
3.4	Durchbildung der Mastkonstruktion	6
3.4.1	Bezeichnung der Eckstiele	6
3.4.2	Erdungsanschlüsse an Fußeckstielen	7
3.4.3	Setzrahmen und Montagestäbe	7
3.5	Herstellung	7
3.5.1	Stahlbau	7
3.5.2	Verzinkung und Werksbeschichtung	9
3.6	Theoretisches Gewicht für Abrechnung	9
4	Zulassung und Prüfung.....	9
4.1	Qualitätskontrolle	10
4.2	Prüfungen.....	10
5	Dokumentation.....	10
6	Verpackung und Transport	11
7	Anhang	13

1 Anwendungsbereich

Die vorliegende technische Spezifikation ist eine Zusammenführung des „Common Part“ und des „National Part Germany“. Die Textteile aus dem Nationalen Teil sind in kursiv dargestellt.

Die technische Spezifikation gilt für die Herstellung und Lieferung von Stahlgittermasten für Hochspannungsfreileitungen neuerer Bauarten auf Grundlage aktueller Vorschriften.

Sie gelten sinngemäß auch für die Lieferung von Masten nach älteren vorhandenen Konstruktionsunterlagen und Zeichnungen. Im letzteren Fall wird jeweils vom Auftraggeber (AG) festgelegt, inwieweit die Mastausführung den Anforderungen der vorliegenden Lieferbedingungen angepasst wird.

2 Allgemeine Anforderungen

2.1 Normen, Bestimmungen und Vorschriften

Für die konstruktive Durchbildung und Herstellung von Stahlgittermasten gilt:

DIN EN 50341-1 Freileitungen mit Nennspannungen über AC 45 kV;
Teil 1: Allgemeine Bemessungs- und Konstruktionsanforderungen

*DIN EN 50341-2-4 Freileitungen mit Nennspannungen über AC 45 kV;
Teil 3: Allgemeine Bemessungs- und Konstruktionsanforderungen;
Nationale Normative Festlegungen (NNA)*

Die Stahlgittermasten müssen die Anforderungen der im Anhang aufgeführten wichtigsten mit geltenden Normen und Richtlinien erfüllen, soweit in dieser Spezifikation keine abweichenden Forderungen gestellt werden.

Bestimmungen und Normen sind, wenn nicht ausdrücklich eine bestimmte Ausgabe angegeben ist, jeweils gemäß ihrer aktuellen Fassung bzw. Ersatzausgabe anzuwenden.

Grundsätzlich sind alle im Land des AG mit geltenden Normen, Bestimmungen, Vorschriften, Verordnungen und Gesetze einzuhalten, auch wenn sie in dieser Spezifikation nicht ausdrücklich gefordert werden.

Die Geschäfts- und Verkehrssprache ist die Sprache des AG.

2.2 Fertigungsstätten

Eine eventuell vorgesehene Verlagerung von Fertigungen (Mastherstellung, Verzinkung und werkseitige Beschichtung) in Fertigungsstätten, die nicht im letzten Präqualifikationsverfahren des betreffenden Auftragnehmers (AN) genannt waren, ist meldepflichtig und während eines laufenden Auftrages nur im gegenseitigen Einvernehmen zugelassen.

Der AN ist für das Produkt einschließlich Vormaterialien verantwortlich.

3 Zusätzliche Anforderungen

3.1 Materialien

3.1.1 Baustahl

Für die verschiedenen Bauteile sind nach statischen und schweißtechnischen Erfordernissen die folgenden Materialien und Werkstoffe zu wählen.

Walzmaterial (warmgewalzte Stabstähle, Formstähle und Bleche nach DIN-Normen) mit den Stahlsorten nach DIN EN 10025-2, allgemein:

*beruhigte Sorten S 355 J2;
sofern zwischen AG und AN ausdrücklich vereinbart, kann auch die Stahl-
sorte S 355 J0 verwendet werden*

Bleche aus S 355:

*Sorte S 355 J2 +N;
Höchstwert für das Kohlenstoffäquivalent (CEV)
gemäß DIN EN 10025-1, Abschnitt 7.2.3 und DIN EN 10025-2, Tabelle 6;
erweiterte Abnahmeprüfzeugnisse 3.1 gemäß DIN EN 10204
mit Nachweis von 14 Elementen.*

Materialsorte S 235:

*Die Materialsorte S 235 ist grundsätzlich nicht mehr einzusetzen. In
Altkonstruktionen, in denen noch S 235 gefordert wird, sind die entsprechenden
Bauteile in S 355 auszuführen.*

Alle verwendeten Stahlsorten müssen zum Schweißen, Kaltumformen und Verzinken
geeignet sein.

Der AN (Mastlieferant) hat durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, dass
Verwechslungen in der Stahlsorte von Walzstählen oder Blechen auf dem Lagerplatz
oder im Fertigungsprozess ausgeschlossen sind.

Die Verwendung von Werkstoffen abweichend von der vorliegenden technischen
Spezifikation (z. B. S355 J0) bedarf der schriftlichen Zustimmung des AG.

3.1.2 Verbindungsmittel

Alle Verbindungsmittel sind in Anlehnung an DIN EN 15048-1 als **Garnituren** zu liefern.
Die Garnituren bestehend aus zusammengehörender Schraube und Mutter und den
erforderlichen Scheiben sind in feuerverzinkter Ausführung von **einem Hersteller** zu
beziehen.

- (a) *Sechskantschrauben mit Sechskantmutter nach DIN 7990 mit einem um 3 mm
vergrößerten Überstand (+ 3)*

*Festigkeitsklasse: 5.6 für alle Nenndurchmesser
Unterlegscheiben: 1 Scheibe in Anlehnung an DIN EN ISO 7091
kombiniert mit 1 Federring nach DIN 127(Form B, glatt) unter
Mutter, anstelle der Scheibe nach DIN EN ISO 7091 ggf.
Keilscheibe nach DIN 434, die Gesamtdicke von Scheibe und
Federring muss 8 mm betragen.*

- (b) *Sechskant-Passschrauben mit Sechskantmutter nach DIN 7968*

*Festigkeitsklasse: 5.6 für alle Nenndurchmesser
Unterlegscheiben: 1 Scheibe in Anlehnung an DIN EN ISO 7091
kombiniert mit 1 Federring nach DIN 127 (Form B, glatt)
unter Mutter, die Gesamtdicke von Scheibe und Federring
muss 8 mm betragen.
1 Scheibe in Anlehnung an DIN EN ISO 7091 unter
Schraubenkopf (zur Vermeidung von Zinkabplatzungen).*

- (c) *HV-Schrauben und Sechskantmutter nach DIN EN 14399-4, Gewinde und
Unterlegscheiben werkseitig mit Molybdänsulfid (MoS₂) geschmiert*

*Festigkeitsklasse: 10.9
Unterlegscheiben: Scheiben nach DIN EN 14399-6, und zwar 1 Scheibe unter
Schraubenkopf, 1 oder 2 Scheiben unter Mutter (zur
Anpassung der Klemmlänge) ggf. Keilscheibe nach DIN 6918*

(d) Steigbolzen nach BGR 140, Bauart gem. Abrutschsicherung mittels Sechskantkopf kombiniert mit Bauart gem. Abrutschsicherung mittels Wendel; Abrutschsicherungen mittels Abkröpfung oder Scheibe sind nicht zulässig.

*Festigkeitsklasse: 5.6 bzw. geeigneter Vergütungsstahl
Unterlegscheiben: 1 Scheibe in Anlehnung an DIN EN ISO 7091
kombiniert mit 1 Federring nach DIN 127 (Form B, glatt) unter
Mutter, die Gesamtdicke von Scheibe und Federring muss 8
mm betragen.*

3.2 Lieferumfang, Konstruktionsunterlagen

Die Lieferung von Stahlgittermasten umfasst entweder einzelne, näher zu beschreibende Mastteile oder komplette Maste einschließlich der Fußeckstiele, Steigbolzen und Befestigungsteile für die Mastbeschilderung. Trag- und Abspanngelenke für Isolatorketten gehören nicht zur Mastlieferung.

Wegen der Lieferung von Reservemengen bei Kleinteilen (Schrauben, Scheiben usw.) siehe Kapitel 6 „Verpackung und Transport“.

Der AG stellt dem AN (Mastlieferant) die Werkstattzeichnungen digital oder in Papier für die Fertigung zur Verfügung. Die zugehörigen Stücklisten werden ebenfalls digital oder in Papier zur Verfügung gestellt, soweit diese beim AG vorliegen. Dem AN (Mastlieferant) obliegt die Überprüfung der zur Verfügung gestellten Unterlagen auf konstruktive Richtigkeit. Notwendige Korrekturen an den Konstruktionsunterlagen werden durch das ursprünglich beauftragte Konstruktionsbüro durchgeführt.

Der AN (Mastlieferant) übernimmt die Zeichnungen für die Fußeckstiele vom AG oder erstellt die Zeichnungen für die Fußeckstiele gemäß den Angaben des ANs (Baufirma). Rechtzeitig vor Beginn der Fundamentarbeiten sind

- 1 Satz Papierpausen der Fußeckstielzeichnungen oder Unterschusszeichnungen an den AN (Baufirma) und
- 1 Satz Papierpausen der Fußeckstielzeichnungen oder Unterschusszeichnungen an den AG zu übersenden.

Außerdem erhält der AN (Baufirma) entsprechend der Mastlieferung als Papierpausen

- 3 Satz Werkstattzeichnungen
- 1 Satz Signierungspläne (falls vorhanden)
- 1 Satz Stücklisten des AN (Mastlieferanten) in der Sprache des AG

Diese Konstruktionsunterlagen werden durch den AN (Baufirma) vor der Mastlieferung abgerufen.

In jedem Falle sind nach Abschluss der Montagearbeiten vom AN (Mastlieferanten) die folgenden Unterlagen an den AG zu übersenden:

- Zusammenstellung der Anstrichflächen und theoretischen Mastgewichte (schussweise).

3.3 Änderung der konstruktiven Details

Die Änderung von konstruktiven Details gegenüber den Vorgaben der ursprünglichen Konstruktionsunterlagen und Zeichnungen bedarf in jedem Falle der Zustimmung des AG, z. B. in folgenden Fällen:

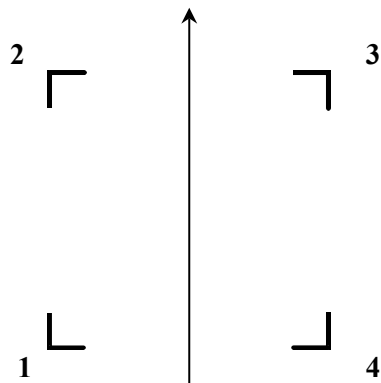
- Einbau von zusätzlichen Eckstielstößen
- Änderung von Schraubenanschlüssen
- Verwendung von Kaltprofilen statt Walzprofilen
- Verwendung geschweißter Profile statt Walzprofilen
- Verwendung größerer als der planmäßigen Profile etc.

Die Änderungen sind ggf. in Werkstattzeichnungen mit eigenen Zeichnungsnummern und mit Hinweis auf die Ursprungszeichnungen darzustellen. Der Umfang der Dokumentationsänderung ist mit dem AG abzustimmen. Die geänderten Konstruktionsunterlagen sind nach demselben Vorgehen wie bei Neuanfertigungen an den AG zu überstellen. Die Werkstattzeichnungen und Stücklisten sind als Datei zu übergeben, auf Anforderung zusätzlich als Transparentpausen.

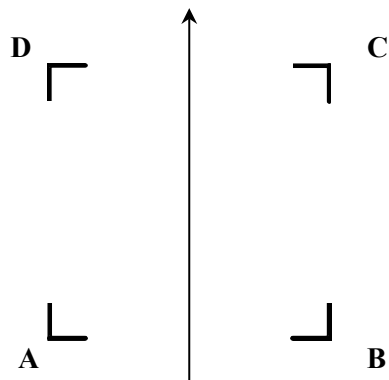
3.4 Durchbildung der Mastkonstruktion

3.4.1 Bezeichnung der Eckstiele

Die vier Eckstiele von Stahlgittermasten werden mit der Ziffernfolge 1, 2, 3 und 4 im Uhrzeigersinn gemäß der folgenden Skizze bezeichnet:



*Deutsche Business Units der E.ON
Energie*

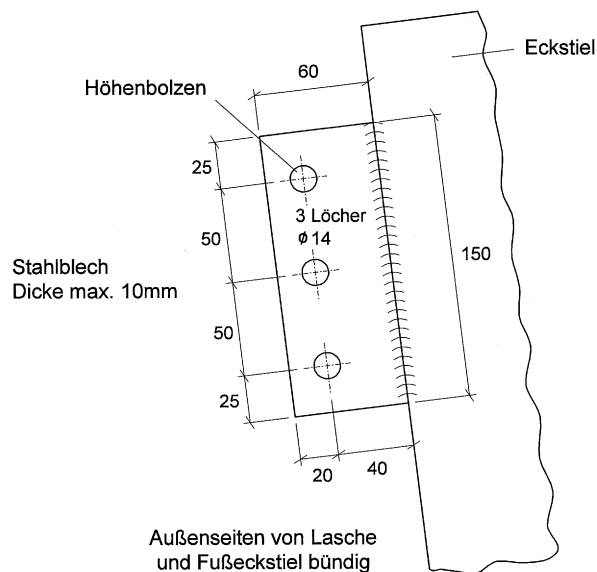


*ehemals Bayernwerk-Konzern
und Preussen Elektra*

3.4.2 Erdungsanschlüsse an Fußeckstielen

Wenn vom AG nicht anders festgelegt, z. B. in den Werkstattzeichnungen, werden Erdungslaschen wie folgt ausgeführt.

Der Anschluss der Erdungsbänder der Masterdungsanlage an die Mastkonstruktion erfolgt über Laschen, die an jeden der Fußeckstiele angeschweißt werden. Die Richtung der Laschen verläuft im Uhrzeigersinn. Jede Lasche erhält ein zusätzliches Bohrloch zur Aufnahme eines Höhenbolzens (s. Skizze). Die Dicke der Erdungslaschen darf 10 mm nicht überschreiten. Falls über Erdoberkante ein Eckstielstoß vorhanden ist, liegt das Höhenbolzenloch (Achismaß) 100 mm unterhalb des Eckstielstoßes.



Für den Anschluss der elektrisch leitenden Verbindung zwischen Fundamentbewehrung und Mastkonstruktion erhält jeder Fußeckstiel eine Bohrung für M16 in einer Höhe von etwa 100 mm über Erdoberkante.

3.4.3 Setzrahmen und Montagestäbe

Der AG legt bei jeder Mastlieferung gesondert fest, ob Setzrahmen oder Montagestäbe für das Stellen der Mastunterteile mitzuliefern sind.

3.5 Herstellung

3.5.1 Stahlbau

Die Bearbeitung und Herstellung der Mastteile erfolgt nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik und einschlägigen Normen, insbesondere nach DIN EN 50341 (vgl. Kapitel 2) und DIN EN 1090-2.

Der AN (Mastlieferant) muss ein EG-Konformitätszertifikat (Werkseigene Produktionskontrolle) gemäß DIN EN 1090-1 besitzen.

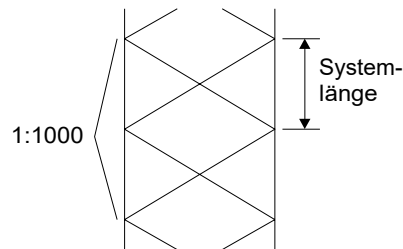
Im Herstellerwerk muss ein Schweißfachingenieur zur Verfügung stehen.

Bei der Herstellung sind die folgenden Toleranzmaße verbindlich:

(a) Für Längenmaße gelten die Angaben nach DIN 7168, Ausgabe April 1991, bzw. nach DIN ISO 2768, Teil 1, Genauigkeitsgrad "mittel".

(b) Für die Geradheit der Einzelprofile gelten die in den zugehörigen Maßnormen, wie DIN 1026, oder DIN EN 10056, Teil 2, angegebenen Werte.

(c) In der zusammengebauten Mastkonstruktion dürfen die Verbindungslinien zwischen den Knotenpunkten gegenüber der Solllage um höchstens 1/1000 der Systemlängen des Fachwerkes verdreht sein (vgl. Skizze).



(d) Die Stäbe der Mastkonstruktion dürfen um höchstens 0,3 Grad je Meter entlang ihrer Längsachse verdreht sein.

Die Bauteile der Mastkonstruktion dürfen grundsätzlich nur an den Stellen mit Stößen versehen werden, wo es die Mastübersichtszeichnung vorsieht.

Löcher dürfen nur aufgebohrt oder aufgerieben werden, das Aufdornen von Löchern ist nicht gestattet.

Fehlgebohrte Löcher dürfen nicht durch Schweißen wieder geschlossen werden. Das Brennen von Schraubenlöchern ist nicht erlaubt.

Sämtliche Bohrungen, Lochstanzungen und Trennschnitte müssen entgratet werden.

Bei Ausklinkungen ist in den Fertigungsunterlagen zu dokumentieren, dass die erforderlichen Randabstände geprüft wurden und eingehalten werden.

Die Verbindung von Stab- oder Formstählen durch geschweißte Stumpfnähte ist nicht gestattet.

Schraubenlöcher in Profilen und Blechen mit Materialstärken > 12 mm sind zu bohren. Dauernd auf Zug beanspruchte Teile dürfen nicht gestanzt werden.

Die Mastteile erhalten zur Kennzeichnung die auf den Werkstattzeichnungen angegebenen Positionsnummern. Die Kennzeichnung muss nach der Verzinkung gut lesbar sein.

Bei schwierigen Eckstielstoßverbindungen, insbesondere beim Übergang von Einfach- zu Doppelleckstielen oder an Knickstößen, werden die zusammengehörigen Mastteile für jeden Stoß angepasst und signiert. Die entsprechenden Signierungspläne sind an die Baufirma zu übersenden (vgl. Kapitel 4).

Werden im Rahmen einer Lieferungsserie mehrere Maste derselben Art gefertigt, so müssen alle Mastteile ohne Nacharbeit auf der Baustelle untereinander austauschbar sein. Hiervon sind signierte Stöße ausgenommen.

3.5.2 Verzinkung und Werksbeschichtung

Verzinkung

Sämtliche Stahlteile und Verbindungsmittel müssen gemäß DIN EN 50341 feuerverzinkt werden.

Für die Ausführung und Prüfung der Feuerverzinkung gilt der Anhang DIN EN 50341 mit DIN EN ISO 1461 und DIN EN ISO 10684.

Darüber hinaus ist die DAST-Richtlinie 022 bei der Verzinkung der Mastbauteile zu beachten. Sollten auf der Zeichnung keine Angaben zur Vertrauenszone vorhanden sein, so sind die Mastbauteile entsprechend der DAST Richtlinie 022 zu klassifizieren und einer Vertrauenszone zuzuordnen. Für Bauteile, die der Vertrauenszone 2 oder 3 zugeordnet sind, ist der Nachweis für die Einhaltung der DAST-Richtlinie 022 zu liefern.

Außerdem ist der Bericht der Deutschen Verbundgesellschaft "Anforderungen an die Oberfläche feuerverzinkter Mastbauteile für nachfolgende Beschichtung" zu beachten.

Die Summe aller Zinkfehlstellen darf höchstens 0,5 % der Gesamtoberfläche des Bauteiles betragen, aber nicht mehr als 100 cm².

Die Ausbesserung von Zinkfehlstellen im Werk muss mittels thermischen Spritzens von Zink oder Auftragung von Zinkstaubfarbe in ausreichender Dicke erfolgen. Die Anwendung von sog. Zink-Spray ist, auch als Oberflächenverschönerung, verboten. Bei summierten Zinkfehlstellen von mehr als 0,5 % bzw. 100 cm² (s. o.) werden AN (Mastlieferant) und AG gemeinsam festlegen, ob eine Neuverzinkung oder eine Ausbesserung mittels thermischen Spritzens vorgenommen wird.

Die Anwendung anderer Verzinkungsmethoden als der Feuerverzinkung bedarf der schriftlichen Zustimmung des AG.

Zinkgrate und -nasen sind nach dem Verzinken zu entfernen. Die verzinkten Teile erhalten grundsätzlich keine Nachbehandlung gegen Weißrost, insbesondere keine Nachbehandlung in einem Dichromat-Bad. Die verzinkte Oberfläche sowohl der Walzprofile als auch der Verbindungsmittel muss frei von Fetten, Ölen, Klebstoffen oder Aufklebern sein. Hiervon ausgenommen ist die Schmierung von HV-Schrauben nach Kapitel 3.1.2 (c).

Werksbeschichtung

Wenn der AG eine Werksbeschichtung fordert, ist diese gemäß der "Technischen Richtlinie für Werksbeschichtungen (TR-KOR-WERK) durchzuführen.

3.6 Theoretisches Gewicht für Abrechnung

Als Abrechnungsgrundlage von Mastlieferungen gilt das theoretische Gewicht. Dieses ergibt sich aus dem Stücklistengewicht unter Berücksichtigung eines Zuschlages von 3 % für Verzinkung und Schweißnähte. Hierbei wird das Stücklistengewicht von Stab- und Formstählen aus dem Produkt von Länge und Einheitsgewicht ohne Abzug von Schraubenlöchern, Rundschnitten oder Ausklinkungen berechnet. Das zugehörige Einheitsgewicht (kg/m) ist den einschlägigen DIN- oder EN-Normen zu entnehmen, nicht den Handelsgewichtslisten des Stahlhandels. Für das Stücklistengewicht von Blechen ist eine Dichte von 7,85 kg/dm³ zugrunde zu legen. Werden vom AN Austauschprofile eingesetzt, wird das Mehrgewicht nicht vergütet.

Die Abrechnung für die Werksbeschichtung erfolgt auf Basis der Mastoberflächen (in €/m²).

4 Zulassung und Prüfung

Bedingung für den Einsatz des in dieser Spezifikation spezifizierten Produktes ist das Bestehen des Lieferantenprüfsystems bei dem AG.

Der AG ist berechtigt, jederzeit die Einhaltung der Produkteigenschaften und Qualitätsparameter zu prüfen bzw. prüfen zu lassen.

Eventuelle Zulieferer sind dem AG auf Anfrage zu nennen.

4.1 Qualitätskontrolle

Der AN hat ein durchgängiges Qualitätskontrollsystem entsprechend ISO 9001 nachzuweisen, so dass eine kontinuierliche Sicherung der durch den AG geforderten und durch den AN zugesicherten gleichbleibenden Produkteigenschaften gewährleistet wird.

4.2 Prüfungen

Der AN hat Festigkeitsprüfungen (Durometerprüfungen oder Zugversuche) an jedem bei ihm eingehenden Posten von Baustahllieferungen durchzuführen. Die Ergebnisse dieser Werkstoff-Eingangsprüfungen sowie die Prüfbescheinigungen nach DIN EN 10204 der Walzwerke sind dem AG auf Verlangen vorzulegen. Daneben hat der AN fertigungs- begleitende Prüfungen durchzuführen.

Der AG behält sich vor, die Eigenschaften der Werkstoffe durch zusätzliche Versuche prüfen zu lassen. Nach Wahl des AG werden diese Versuche im Labor des AN (Mastlieferanten) oder von einer neutralen Prüfstelle durchgeführt. Der AN hat das Recht, an den Prüfungen teilzunehmen.

Bei einer konkreten Bestellung sind vom AN

- Zugversuche, d.h. zerstörende Prüfung
- Spektralanalysen

an dem verwendeten Stahl in folgendem Umfang durchzuführen:

Bei einer Bestellmenge von	< 1 t:	i.d.R. keine zusätzlichen Prüfungen
	>= 1 t:	nach Vorgabe des AG, jedoch mindestens eine Prüfung

Zwischen AG und AN kann im Einzelfall auch eine abweichende Anzahl an Prüfungen vereinbart werden. Die Prüflinge werden vom AN anhand der Stücklisten festgelegt. Im Bedarfsfall erfolgt dies durch den AG. Die ausgewerteten Prüfergebnisse und Werkzeugeigenschaften der Prüflinge sind dem Auftraggeber unaufgefordert zu übergeben, die Prüflinge sind ein Jahr aufzubewahren und dem Auftraggeber auf Verlangen auszuhändigen.

Die Maste oder Mastteile werden nach Ermessen des AG im Herstellerwerk auf Passgenauigkeit und Ausführungsqualität kontrolliert. Hierzu sind dem AG rechtzeitig die Fertigstellungstermine bekannt zu geben.

Wenn Mastarten von einem AN (Mastlieferant) zum ersten Male gefertigt werden oder wenn nach Ansicht des AG vergleichbare Voraussetzungen bestehen, muss ein Probezusammenbau durchgeführt werden. Hierbei ist im Herstellerwerk je ein Mast liegend soweit zusammenzubauen, dass die Passfähigkeit aller zu einer Serie gehörenden Teile geprüft werden kann. Erst anschließend darf mit der serienmäßigen Herstellung begonnen werden. Der AG behält sich vor, bei dem Probezusammenbau anwesend zu sein. Über Fertigungskontrollen und Probezusammenbauten sind Niederschriften anzufertigen. Sofern zwischen AG und AN vereinbart, kann der Probezusammenbau auch entfallen.

5 Dokumentation

In allen Schriftstücken des AN ist der vollständige Betreff (Bestellnummer, Text, Standort) zu wiederholen. Grundsätzlich erfolgt der Schriftwechsel des AN (Bestellannahme, Liefertermin, Mengenänderung) mit dem jeweiligen Besteller, der im Abruf genannt ist. Der Schriftwechsel hat grundsätzlich in der Sprache des AG zu erfolgen.

Der Schriftwechsel zwischen AN und AG bzgl. Abnahmeprüfungen/Qualitätssicherung erfolgt mit den zuständigen technischen Abteilungen.

Auf Anforderung des AG sind vom AN vorzulegen:

- (a) ein gültiges QS-Zertifikat für die Fertigungsstätte nach DIN ISO 9001. Die Zertifizierungsstelle muss beim DAR oder bei einer Stelle, die Mitglied des EAC ist, akkreditiert sein;
- (b) ggf. Nachweise über die Gültigkeit des QS-Zertifikates und die regelmäßige Überwachung durch die Zertifizierungsstelle;
- (c) Konformitätserklärung des ANs für Zusatzforderungen aus dieser Spezifikation;
- (d) auf Verlangen alle geforderten produktspezifischen Dokumentationen, Nachweise und Prüfprotokolle in zweifacher Ausfertigung
- (e) Alle Unterlagen, Dokumente und Beschreibungen sowie Hinweis-, Typen-, Warnschilder usw. sind in der Sprache des AG auszuführen. Übersetzungen sind zu beglaubigen und mit dem Originaltext zu übergeben

6 Verpackung und Transport

Die Transporte sind nach Maßgabe der vereinbarten Liefertermine zu veranlassen. Der AN (Mastlieferant) muss hierbei den Zeitpunkt und den Lieferort der Transporte mit dem AN (Baufirma) abstimmen, damit die Entladung unverzüglich durchgeführt werden kann. Die vereinbarte Lieferfolge (i. d. R. fortlaufend und unabhängig vom Masttyp) sowie Liefermenge sind einzuhalten.

Verladene Mastteile müssen durch zwischen gelegte Hölzer gegen Verschiebung und gegenseitige Beschädigung gesichert sein. Zum Bündeln dürfen nur nichtrostende Drähte oder Bänder verwendet werden.

Die Liefermenge ist nach Masten und Schüssen geordnet zu bündeln. Alle zu einem Mast gehörenden Bündel sind entsprechend zu kennzeichnen (wetterfestes Schild mit Mastnummer, Masttyp usw.) und gemeinsam zu liefern. Das Gewicht eines Bündels darf in der Regel 2,5 t nicht überschreiten. Vom AG können jedoch auch geringere Kolligewichte von maximal 1,5 t gefordert werden.

Kleinteile, wie Schrauben, Muttern, Scheiben, Steigbolzen oder Befestigungsteile für Mastschilder sind in Jute-, Kunststoffsäcken, Holzkisten oder Eimern nach Schüssen und Masten sortiert zu verpacken. Muttern, Beilagscheiben und Federringe sind auf den Schrauben vormontiert zu liefern. Von jeder Kleinteilsorte sind 3 %, mindestens jedoch 1 Stück, mehr zu liefern (bezogen auf einen Mast).

Werden z. B. Mast Unterteile vorab geliefert, so sind die Verbindungsmittel nur für dieses Bauteil zu liefern.

Der AG und der AN (Baufirma) erhalten zu jeder Lieferung, jeder Nachlieferung fehlender Mastteile und Ersatzlieferung mangelhafter Mastteile Lieferscheine in der Sprache des AG, getrennt für jeden Waggon oder LKW. Die Lieferscheine müssen die folgenden Angaben enthalten:

- Nummer der Bestellung
- Leitungsname
- Mast-Nummer oder Bauwerk-Nummer
- Mastart oder Masttyp, Masthöhe und Gestänge
- Art und Stückzahl der Mastteile
- Liefergewicht

Ersatzlieferungen müssen auf den Lieferscheinen ausdrücklich kenntlich gemacht werden. Im Falle von Nachlieferungen und Ersatzlieferungen sind darüber hinaus die Nummern der Werkstattzeichnungen, Positionsnummern sowie die Referenznummer der Nach-/Ersatzlieferung anzugeben.

Bei werksbeschichteten Masten erfolgt die Verpackung unter Berücksichtigung der Technischen Richtlinie für Werksbeschichtung (TR-KOR-WERK).

7 Anhang

Anzuwendende Normen

<i>BGR 140</i>	<i>Berufsgenossenschaftliche Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit; BG-Regeln; Steigbolzen und Steigbolzengänge</i>
<i>DIN 127</i>	<i>Federringe; Form B glatt</i>
<i>DIN 434</i>	<i>Scheiben; vierkant, keilförmig für U-Träger</i>
<i>DIN 1026-1</i>	<i>Warmgewalzter U-Profilstahl; Teil 1: Warmgewalzter U-Profilstahl mit geneigten Flanschflächen; Maße, Masse und statische Werte</i>
<i>DIN 1026-2</i>	<i>Warmgewalzter U-Profilstahl; Teil 2: Warmgewalzter U-Profilstahl mit parallelen Flanschflächen; Maße, Masse und statische Werte</i>
<i>DIN 6918</i>	<i>Scheiben vierkant für HV-Verbindungen an U-Profilen in Stahlkonstruktionen</i>
<i>DIN 7168</i>	<i>Allgemeintoleranzen; Form und Lage (Ausgabe April 1991)</i>
<i>DIN 7968</i>	<i>Sechskant-Passschrauben mit Sechskantmutter für Stahlkonstruktionen</i>
<i>DIN 7990</i>	<i>Sechskantschrauben mit Sechskantmutter für Stahlkonstruktionen</i>
<i>DIN EN15048-1</i>	<i>Garnituren für nicht planmäßig vorgespannte Schraubenverbindungen für den Metallbau</i>
<i>DIN EN1993</i>	<i>Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten</i>
<i>DIN EN 1090-1</i>	<i>Konformitätsnachweisverfahren für tragende Bauteile</i>
<i>DIN EN 1090-2</i>	<i>Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken</i>
<i>DIN EN 10025-1</i>	<i>Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen – Teil 1; Allgemeine technische Lieferbedingungen</i>
<i>DIN EN 10025-2</i>	<i>Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen – Teil 2; Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle</i>
<i>DIN EN 10056-2</i>	<i>Gleichschenklige und ungleichschenklige Winkel aus Stahl; Grenzabmaße und Formtoleranzen</i>
<i>DIN EN 10204</i>	<i>Metallische Überzüge; Arten von Prüfbescheinigungen</i>
<i>DIN EN 14399-4</i>	<i>Hochfeste planmäßig vorspannbare Schraubenverbindungen für den Metallbau - Teil 4: System HV - Garnituren aus Sechskantschrauben und -muttern</i>
<i>DIN EN 14399-6</i>	<i>Hochfeste planmäßig vorspannbare Schraubenverbindungen für</i>

den Metallbau - Teil 6: Flache Scheiben mit Fase;

DIN EN 50341-1	Freileitungen mit Nennspannungen über AC 45 kV; Teil 1: Allgemeine Bemessungs- und Konstruktions-Anforderungen
<i>DIN EN 50341-2-4</i>	<i>Freileitungen mit Nennspannungen über AC 45 kV; Teil 3: Allgemeine Bemessungs- und Konstruktionsanforderungen; Nationale Festlegungen (NNA)</i>
DIN EN ISO 1461	Durch Feuerverzinken auf Stahl aufgebrachte Zinküberzüge (Stückverzinken); Anforderungen und Prüfungen
<i>DIN ISO 2768-1</i>	<i>Allgemeintoleranzen; Toleranzen für Längen- und Winkelmaße ohne einzelne Toleranzeintragung</i>
<i>DIN EN ISO 7091</i>	<i>Flache Scheiben, Normale Reihe, Produktklasse C</i>
DIN EN ISO 9001	Quality Management Systems
DIN EN ISO 10684	Verbindungselemente - Feuerverzinkung
<i>TR-KOR-WERK</i>	<i>Technische Richtlinie für Werksbeschichtung (Spezifikation der E.ON Energie)</i>