

DIN EN 14399-1

ICS 21.060.01

Einsprüche bis 2014-05-14
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 14399-1:2006-06

Entwurf**Hochfeste vorspannbare Garnituren für Schraubverbindungen im Metallbau –****Teil 1: Allgemeine Anforderungen;
Deutsche Fassung FprEN 14399-1:2014**

High-strength structural bolting assemblies for preloading –
Part 1: General requirements;
German version FprEN 14399-1:2014

Boulonnerie de construction métallique à haute résistance apte à la précontrainte –
Partie 1: Exigences générales;
Version allemande FprEN 14399-1:2014

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2014-03-14 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an fmv@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Mechanische Verbindungselemente (FMV) im DIN, 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 32 Seiten

Normenausschuss Mechanische Verbindungselemente (FMV) im DIN
Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 14399-1:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 185 „Mechanische Verbindungselemente“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 067-00-07 AA „Verbindungselemente für den Metallbau“ im Normenausschuss Mechanische Verbindungselemente (FMV) im DIN.

Für die im Abschnitt 2 zitierten Europäischen Normen bestehen mit der gleichen Norm-Nummer identische DIN-Normen.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 14399-1:2006-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) im deutschen Titel wurde der Zusatz „planmäßig“ gestrichen und die „Garnitur“ benannt;
- b) die Norm wurde auf der Grundlage der EU-Verordnung Nr. 305/2011 grundlegend überarbeitet;
- c) die Anforderungen dieser Norm beziehen sich nur noch auf die Produktmerkmale der Garnituren als Gesamtheit, die für die CE-Kennzeichnung erforderlich sind;
- d) alle Abschnitte, die sich mit weiteren technischen und sonstigen Anforderungen befassen, wurden in den Teil 2 der EN 14399 überführt;
- e) die Tabelle mit der Übersicht über die Kennzeichnung der Elemente von vorspannbaren Garnituren wurde in den Teil 2 der EN 14399 überführt.

Hochfeste vorspannbare Garnituren für Schraubverbindungen im Metallbau — Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Boulonnerie de constructions métallique à haute résistance apte à la précontrainte — Partie 1 : Exigences générales

High strength structural bolting assemblies for preloading — Part 1: General requirements

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: einstufiges Annahmeverfahren
Dokument-Sprache: D

Inhalt

Seite

Vorwort	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Produktmerkmale.....	8
4.1 Allgemeines	8
4.2 Typ (Garnituren für Schraubverbindungen)	8
4.2.1 Allgemeines	8
4.2.2 Drehwinkel bis zum Versagen während des Anziehens (Garnituren für Schraubverbindungen)	9
4.2.3 Axialkraft (Garnituren für Schraubverbindungen)	9
4.2.4 Druckbelastung (Garnituren für Schraubverbindung mit direkten Kraftanzeigern)	9
4.2.5 Kalibrierte Vorspannung (Garnituren für Schraubverbindung mit kalibrierter Vorspannung).....	9
4.3 Festigkeitsklasse (Garnituren für Schraubverbindung)	9
4.3.1 Allgemeines	9
4.3.2 Dehnung unter Zugbelastung (Schrauben)	9
4.3.3 Zugfestigkeit (Schrauben)	9
4.3.4 Festigkeit unter Schrägzugbelastung (Schrauben)	9
4.3.5 Streckgrenze bei Zugspannung (Schrauben)	9
4.3.6 Prüfkraft (Muttern, Schrauben).....	10
4.3.7 Kerbschlagarbeit (Schrauben)	10
4.3.8 Härte (Schrauben, Muttern, Scheiben und direkte Kraftanzeiger).....	10
4.3.9 Druckbelastung (direkte Kraftanzeiger)	10
4.4 Produktklasse (Schrauben, Muttern, Scheiben und, sofern vorhanden, direkte Kraftanzeiger).....	10
4.4.1 Allgemeines	10
4.4.2 Schrauben und Muttern	10
4.4.3 Scheiben	11
4.4.4 Direkte Kraftanzeiger	11
4.5 k -Klasse und k -Faktor (Garnituren für Schraubverbindungen)	11
5 Prüfungs- und Bewertungsverfahren	11
5.1 Allgemeines	11
5.2 Typ (Garnituren für Schraubverbindungen)	11
5.2.1 Drehwinkel bis zum Versagen während des Anziehens (Garnituren für Schraubverbindungen)	11
5.2.2 Axialkraft (Garnituren für Schraubverbindungen)	12
5.2.3 Druckbelastung (Garnituren für Schraubverbindung mit direkten Kraftanzeigern)	12
5.2.4 Kalibrierte Vorspannung (Garnituren für Schraubverbindung mit kalibrierter Vorspannung).....	12
5.3 Festigkeitsklasse (Garnituren für Schraubverbindung)	12
5.3.1 Allgemeines	12
5.3.2 Dehnung unter Zugbelastung (Schrauben)	12
5.3.3 Zugfestigkeit (Schrauben)	12
5.3.4 Festigkeit unter Schrägzugbelastung (Schrauben)	12
5.3.5 Streckgrenze bei Zugspannung (Schrauben)	12

5.3.6	Prüfkraft (Muttern und Schrauben).....	12
5.3.7	Kerbschlagarbeit (Schrauben).....	12
5.3.8	Härte (Schrauben, Muttern, Scheiben und direkte Kraftanzeiger)	12
5.3.9	Druckbelastung (direkte Kraftanzeiger).....	13
5.4	Produktklasse (Schrauben, Muttern, Scheiben und, sofern vorhanden, direkte Kraftanzeiger)	13
5.4.1	Allgemeines	13
5.4.2	Schraube und Mutter.....	13
5.4.3	Scheiben.....	14
5.4.4	Direkter Kraftanzeiger	14
5.5	<i>k</i> -Klasse und <i>k</i> -Faktor (Garnituren für Schraubverbindungen)	14
6	Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit — AVCP.....	15
6.1	Allgemeines	15
6.2	Typprüfung.....	15
6.2.1	Allgemeines	15
6.2.2	Prüfproben, Prüfung und Konformitätskriterien	16
6.2.3	Prüfberichte	16
6.3	Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)	17
6.3.1	Allgemeines	17
6.3.2	Anforderungen.....	17
6.3.3	Produktspezifische Anforderungen	21
6.3.4	Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle	22
6.3.5	Laufende Überwachung der werkseigenen Produktionskontrolle.....	22
6.3.6	Vorgehensweise bei Änderungen.....	22
Anhang ZA (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die die Bestimmungen der EU-Bauproduktenverordnung (EU-BauPVO) betreffen		23
ZA.1	Anwendungsbereich und maßgebende Merkmale	23
ZA.2	Verfahren zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP) von hochfesten vorspannbaren Garnituren für Schraubverbindungen im Metallbau.....	24
ZA.2.1	System(e) zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP-Systeme)	24
ZA.2.2	Leistungserklärung (DoP).....	25
ZA.3	CE-Kennzeichnung und Etikettierung	28
Literaturhinweise		30

Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 14399-1:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 185 „Mechanische Verbindungselemente“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zum einstufigen Annahmeverfahren vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 14399-1:2005 ersetzen.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Arbeitsanforderungen der EU-Verordnung Nr. 305/2011.

Zum Zusammenhang mit EU-Verordnung Nr. 305/2011 siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

EN 14399, *Hochfeste vorspannbare Garnituren für Schraubverbindungen im Metallbau*, besteht aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: *Allgemeine Anforderungen* (diese Norm);
- Teil 2: *Eignung zum Vorspannen*;
- Teil 3: *System HR — Garnituren aus Sechskantschrauben und –muttern*;
- Teil 4: *System HV — Garnituren aus Sechskantschrauben und –muttern*;
- Teil 5: *Flache Scheiben*;
- Teil 6: *Flache Scheiben mit Fase*;
- Teil 7: *System HR — Garnituren aus Senkschrauben und Muttern*;
- Teil 8: *System HV — Garnituren aus Sechskant-Passschrauben und Muttern*;
- Teil 9: *System HR oder HV — Direkte Kraftanzeiger für Garnituren aus Schrauben und Muttern*;
- Teil 10: *System HRC — Garnituren aus Schrauben und Muttern mit kalibrierter Vorspannung*.

Einleitung

Dieses Dokument über Garnituren für Schraubverbindungen im Metallbau gibt die Situation in Europa wieder, wo zwei unterschiedliche technische Lösungen existieren, um für Garnituren für Schraubverbindungen die notwendige Duktilität zu erreichen. Bei diesen Lösungen werden unterschiedliche Garnituren für Schraubverbindungen (System HV oder System HR und HRC) verwendet. Beide Systeme sind gut bewährt und die Entscheidung für eines der beiden Systeme bleibt den verantwortlichen Sachverständigen für konstruktive Verbindungen überlassen.

Für die Funktion der Garnitur für Schraubverbindungen ist es jedoch wichtig, Verwechslungen der Komponenten beider Systeme zu vermeiden. Aus diesem Grund sind die Schrauben und Muttern der beiden Systeme jeweils in einem eigenen Teil dieser Europäischen Norm genormt und die Kennzeichnung der Komponenten desselben Systems erfolgt einheitlich.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die allgemeinen Anforderungen an die Garnituren aus Schraube/Mutter und Scheibe(n) für hochfeste Schraubverbindungen im Metallbau fest, die zum Vorspannen geeignet sind.

Hochfeste Garnituren für Schraubverbindungen im Metallbau kleiner als M12 sind nicht für das Vorspannen ausgelegt.

Hochfeste Garnituren für Schraubverbindungen im Metallbau sind nicht dafür vorgesehen, geschweißt zu werden.

Hochfeste Garnituren für Schraubverbindungen im Metallbau, die als Befestigungen (Verbindungselemente) von Eisenbahnschienen verwendet werden, sind in dieser Norm nicht erfasst.

Der vorgesehene Verwendungszweck der Garnituren für Schraubverbindungen entsprechend dieser Europäischen Norm ist der Metallbau.

ANMERKUNG 1 Hochfeste Garnituren für Schraubverbindungen im Metallbau entsprechend EN 14399-2 bis EN 14399-10 sind so gestaltet, dass sie die Anforderungen dieser Norm erfüllen.

ANMERKUNG 2 Hochfeste Garnituren für Schraubverbindungen im Metallbau sind entsprechend EN 1090-2 für das Vorspannen in Stahltragwerken geeignet.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 1090-2:2008+A1:2011, *Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken — Teil 2: Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken*

prEN 14399-2:2013, *Hochfeste vorspannbare Garnituren für Schraubverbindungen im Metallbau — Teil 2: Eignung zum Vorspannen*

prEN 14399-3:2013, *Hochfeste vorspannbare Garnituren für Schraubverbindungen im Metallbau — Teil 3: System HR — Garnituren aus Sechskantschrauben und -muttern*

prEN 14399-4:2013, *Hochfeste vorspannbare Garnituren für Schraubverbindungen im Metallbau — Teil 4: System HV — Garnituren aus Sechskantschrauben und -muttern*

EN 14399-5, *Hochfeste vorspannbare Garnituren für Schraubverbindungen im Metallbau — Teil 5: Flache Scheiben*

EN 14399-6, *Hochfeste vorspannbare Garnituren für Schraubverbindungen im Metallbau — Teil 6: Flache Scheiben mit Fase*

EN 14399-7:2007, *Hochfeste planmäßig vorspannbare Schraubenverbindungen für den Metallbau — Teil 7: System HR — Garnituren aus Senkschrauben und Muttern*

EN 14399-8:2007, *Hochfeste planmäßig vorspannbare Schraubenverbindungen für den Metallbau — Teil 8: System HV — Garnituren aus Sechskant-Passschrauben und Muttern*

EN 14399-9:2009, *Hochfeste planmäßig vorspannbare Schraubenverbindungen für den Metallbau — Teil 9: System HR oder HV — Direkte Kraftanzeiger für Garnituren aus Schrauben und Muttern*

EN 14399-10:2009, *Hochfeste planmäßig vorspannbare Schraubenverbindungen für den Metallbau — Teil 10: System HRC — Garnituren aus Schrauben und Muttern mit kalibrierter Vorspannung*

EN ISO 225, *Mechanische Verbindungselemente — Schrauben und Muttern — Bemaßung (ISO 225)*

EN ISO 898-1:2013, *Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus Kohlenstoffstahl und legiertem Stahl — Teil 1: Schrauben mit festgelegten Festigkeitsklassen — Regelgewinde und Feingewinde (ISO 898-1:2013)*

EN ISO 898-2:2012, *Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus Kohlenstoffstahl und legiertem Stahl — Teil 2: Muttern mit festgelegten Festigkeitsklassen — Regelgewinde und Feingewinde (ISO 898-2:2012)*

EN ISO 4759-1, *Toleranzen für Verbindungselemente — Teil 1: Schrauben und Muttern — Produktklassen A, B und C (ISO 4759-1)*

EN ISO 4759-3, *Toleranzen für Verbindungselemente — Teil 3: Flache Scheiben für Schrauben und Muttern — Produktklassen A und C (ISO 4759-3)*

EN ISO 6507-1, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Vickers — Teil 1: Prüfverfahren (ISO 6507-1)*

EN ISO 6508-1, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Rockwell — Teil 1: Prüfverfahren (Skalen A, B, C, D, E, F, G, H, K, N, T) (ISO 6508-1)*

EN ISO 10684, *Verbindungselemente — Feuerverzinkung (ISO 10684)*

ISO 888, *Fasteners — Bolts, screws and studs — Nominal lengths and thread lengths*

ISO 965-2, *ISO general purpose metric screw threads — Tolerances — Part 2: Limits of sizes for general purpose external and internal screw threads — Medium quality*

ISO 965-5, *ISO general purpose metric screw threads — Tolerances — Part 5: Limits of sizes for internal screw threads to mate with hot dip galvanized external screw threads with maximum size of tolerance position h before galvanizing*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 1090-2:2008+A1:2011 und die folgenden Begriffe.

3.1

Garnitur für Schraubverbindungen

zusammengehörende Schraube, Mutter, Scheibe(n) und, falls zutreffend, direkter Kraftanzeiger und mutterseitige Scheibe oder schraubenkopfseitige Scheibe

3.2

einzelnes Garniturenlos für Schraubverbindungen

Los einer Garnitur für Schraubverbindungen bestehend aus:

- Schrauben aus einem einzigen Herstellungslos;
 - Muttern aus einem einzigen Herstellungslos;
 - Scheiben aus einem einzigen Herstellungslos;
- und, falls zutreffend
- direkter Kraftanzeiger aus einem einzigen Herstellungslos;
 - mutterseitige Scheibe aus einem einzigen Herstellungslos;
 - schraubenkopfseitige Scheibe aus einem einzigen Herstellungslos

3.3

erweitertes Garniturenlos für Schraubverbindungen

Los einer Garnitur für Schraubverbindungen bestehend aus:

- der Komponente aus einem einzigen Herstellungslos, die das Ergebnis der Eignungsprüfung hauptsächlich beeinflusst;
- den ergänzenden Komponenten aus verschiedenen Herstellungslosen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Komponente mit dem hauptsächlichen Einfluss (entweder die Mutter oder der direkte Kraftanzeiger) wird auf der Grundlage der Prüfergebnisse ermittelt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein erweitertes Garniturenlos für Schraubverbindungen enthält Schrauben, Muttern und Scheiben und, falls zutreffend, einen direkten Kraftanzeiger und mutterseitige Scheibe oder schraubenkopfseitige Scheibe.

3.4

Herstellungslos (für die Komponenten der Garnituren für Schraubverbindungen)

Menge von Komponenten mit gleicher Bezeichnung, einschließlich Produktklasse, Festigkeitsklasse, Typ und Größe, die aus Stangen, Draht, Walzdraht oder Flachzeug aus einer einzigen Schmelze, durch gleiche oder ähnliche Prozessschritte, entweder gleichzeitig oder fortlaufend, und, soweit zutreffend, mit gleichen Prozessen für Wärmebehandlung und/oder Aufbringung eines Überzuges hergestellt wurde

Anmerkung 1 zum Begriff: Gleicher Prozess bedeutet:

- bei einem kontinuierlichen Prozess, gleicher Behandlungszyklus ohne Änderung der Prozessparameter;
- bei einem diskontinuierlichen Prozess, gleicher Behandlungszyklus für gleiche aufeinander folgende Beladungen (Herstellmengen).

Anmerkung 2 zum Begriff: Das Herstellungslos darf aus Gründen der Handhabung in eine Anzahl von Herstellmengen (Fertigungslosen) aufgeteilt und dann wieder zu einem Herstellungslos zusammengefügt werden.

4 Produktmerkmale

4.1 Allgemeines

Die Leistung von hochfesten Garnituren für Schraubverbindungen im Metallbau hängt vom Typ der Schraubverbindungen und den Eigenschaften von deren spezifischen Komponenten (Schrauben, Muttern und direkte Kraftanzeiger, sofern zutreffend) ab. Deshalb werden die in 4.2 bis 4.5 festgelegten Anforderungen durch die Verifizierung der Eigenschaften der betreffenden Komponenten und/oder Garnituren für Schraubverbindungen, sofern zutreffend, bewertet.

4.2 Typ (Garnituren für Schraubverbindungen)

4.2.1 Allgemeines

Der Typ umfasst die bei der konstruktiven Auslegung vorausgesetzte Axialkraft und die Reserven gegen übermäßiges Anziehen (Überdrehen). Der Typ ist relevant für die Fähigkeit der Garnitur für Schraubverbindungen durch die in EN 1090-2 angegebenen unterschiedlichen Anziehverfahren angezogen zu werden, um die deklarierten Leistungen der Garnituren für Schraubverbindungen mit oder ohne direkte Kraftanzeiger, sofern vorgesehen, einzuhalten.

Es gibt zwei Typen von Garnituren für Schraubverbindungen:

- Typ HR (System HR mit oder ohne direkte Kraftanzeiger, sofern vorgesehen, und System HRC), die konstruktiv so ausgelegt sind, dass die Duktilität vorwiegend durch die plastische Dehnung der Schraube (Mindesthöhe der Mutter $\geq 0,9 D$ und Gewindelänge der Schraube entsprechend ISO 888) erreicht wird.
- Typ HV (System HV mit oder ohne direkte Kraftanzeiger, sofern vorgesehen), die konstruktiv so ausgelegt sind, dass die Duktilität vorwiegend durch die plastische Verformung der eingeschraubten Gewinde (Höhe der Mutter $\approx 0,8 D$ und Schraube mit kurzer Gewindelänge) erreicht wird.