

DIN EN 14399-1

ICS 21.060.01

Ersatz für
DIN EN 14399-1:2006-06**Hochfeste vorspannbare Garnituren für Schraubverbindungen im Metallbau –****Teil 1: Allgemeine Anforderungen;
Deutsche Fassung EN 14399-1:2015**

High-strength structural bolting assemblies for preloading –
Part 1: General requirements;
German version EN 14399-1:2015

Boulonnerie de construction métallique à haute résistance apte à la précontrainte –
Partie 1: Exigences générales;
Version allemande EN 14399-1:2015

Gesamtumfang 33 Seiten

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

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 14399-1:2015) 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 DIN-Normenausschuss Mechanische Verbindungselemente (FMV).

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 14339-1:2006-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) im deutschen Titel wurde der Zusatz „planmäßig“ gestrichen und die „Garnitur“ benannt;
- b) die Norm wurde überarbeitet um den neuen Anforderungen der EU-Verordnung Nr. 305/2011 (EU BauPVO), zu entsprechen;
- 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 Zusammenstellung von Garnituren für Schraubverbindungen im Metallbau und die Kennzeichnung der Elemente wurde in den Teil 2 der EN 14399 überführt.

Frühere Ausgaben

DIN EN 14339-1: 2005-06, 2006-06

Deutsche Fassung

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

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

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

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 22. August 2014 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
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
4.3 Festigkeitsklasse (Garnituren für Schraubverbindung)	9
4.4 Produktklasse (Schrauben, Muttern, Scheiben und, sofern vorhanden, direkte Kraftanzeiger).....	10
4.5 <i>k</i> -Klasse und <i>k</i> -Faktor (Garnituren für Schraubverbindungen)	11
5 Prüfungs- und Bewertungsverfahren	11
5.1 Allgemeines	11
5.2 Typ (Garnituren für Schraubverbindungen)	11
5.3 Festigkeitsklasse (Garnituren für Schraubverbindung)	12
5.4 Produktklasse (Schrauben, Muttern, Scheiben und, sofern vorhanden, direkte Kraftanzeiger).....	13
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
6.3 Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)	17
Anhang ZA (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die die Bestimmungen der EU-Bauproduktenverordnung (EU-BauPVO) betreffen	24
ZA.1 Anwendungsbereich und maßgebende Merkmale	24
ZA.2 Verfahren zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP) von hochfesten vorspannbaren Garnituren für Schraubverbindungen im Metallbau	25
ZA.3 CE-Kennzeichnung und Etikettierung	29
Literaturhinweise	31

Vorwort

Dieses Dokument (EN 14399-1:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 185 „Mechanische Verbindungselemente“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis August 2015, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2016 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder] CENELEC sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 14399-1:2005.

Gegenüber EN 14399-1:2005 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- die Norm wurde überarbeitet um den neuen Anforderungen der EU-Verordnung Nr. 305/2011 (EU-BauPVO), zu entsprechen;
- die Anforderungen dieser Norm beziehen sich nur noch auf die Produktmerkmale der Garnituren als Gesamtheit, die für die CE-Kennzeichnung erforderlich sind;
- alle Abschnitte, die sich mit weiteren technischen und sonstigen Anforderungen befassen, wurden in den Teil 2 der EN 14399 überführt;
- die Tabelle mit der Übersicht über die Zusammenstellung von Garnituren für Schraubverbindungen im Metallbau und die Kennzeichnung der Elemente wurde in den Teil 2 der EN 14399 überführt.

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-Passsschrauben 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.*

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

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 HR, HV und HRC) verwendet. Beide Systeme haben sich gut bewährt und die Entscheidung für eines der beiden Systeme liegt in der Verantwortung der Sachverständigen für die konstruktiven Verbindungen.

Für die Funktion der Garnitur für Schraubverbindungen ist es jedoch wichtig, Verwechslungen der Elemente 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 Elemente 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.

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 Europäischen Norm erfüllen.

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

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.

Befestigungen von Eisenbahnschienen sind in dieser Norm nicht erfasst.

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*

EN 14399-2:2015, *Hochfeste vorspannbare Garnituren für Schraubverbindungen im Metallbau — Teil 2: Eignung zum Vorspannen*

EN 14399-3:2015, *Hochfeste vorspannbare Garnituren für Schraubverbindungen im Metallbau — Teil 3: System HR — Garnituren aus Sechskantschrauben und -muttern*

EN 14399-4:2015, *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

einmaliges 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:

- dem Element, welches das Ergebnis der Eignungsprüfung hauptsächlich beeinflusst, aus einem einzigen Herstellungslos;
- den ergänzenden Elementen aus verschiedenen Herstellungslosen

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Element mit dem hauptsächlich 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 Elemente der Garnituren für Schraubverbindungen)

Menge von Elementen mit gleicher Bezeichnung, einschließlich Produktklasse, Festigkeitsklasse, Typ und Größe, die aus Stangen, Draht, Walzdraht, Band oder Blech 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, gleichem Behandlungsablauf ohne Änderung der Prozessparameter;
- bei einem diskontinuierlichen Prozess, gleichem Behandlungsablauf für gleiche aufeinander folgende Beladungen (Fertigungsteilmengen).

Anmerkung 2 zum Begriff: Das Herstellungslos darf aus Gründen der Handhabung in eine Anzahl von Fertigungsteilmengen 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 jeweiligen Elementen (Schrauben, Muttern, Scheiben und sofern zutreffend, direkte Kraftanzeiger) ab. Deshalb werden die in 4.2 bis 4.5 festgelegten Anforderungen durch die Verifizierung der jeweiligen Eigenschaften der betreffenden Elemente 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 erklärten Leistungen der Garnituren für Schraubverbindungen einzuhalten.

Es gibt zwei Typen von Garnituren für Schraubverbindungen:

- Typ HR (System HR mit oder ohne direkte Kraftanzeiger, sofern vorgesehen, und System HRC), der konstruktiv so ausgelegt ist, 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), der konstruktiv so ausgelegt ist, 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.