

DIN EN 14399-2



ICS 21.060.01

Ersatz für
DIN EN 14399-2:2006-06**Hochfeste vorspannbare Garnituren für Schraubverbindungen im Metallbau –****Teil 2: Eignung zum Vorspannen;
Deutsche Fassung EN 14399-2:2015**

High-strength structural bolting assemblies for preloading –
Part 2: Suitability for preloading;
German version EN 14399-2:2015

Boulonnerie de construction métallique à haute résistance apte à la précontrainte –
Partie 2: Aptitude à l'emploi pour la mise en précontrainte;
Version allemande EN 14399-2:2015

Gesamtumfang 22 Seiten

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

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 14399-2:2015) 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).

Die Überarbeitung der EN 14399-2 wird im Zusammenhang mit der Neuausgabe der EN 14399-1 als harmonisierte Europäische Norm durchgeführt.

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

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 272 siehe DIN ISO 272

Änderungen

Gegenüber DIN EN 14399-2:2006-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) im deutschen Titel wurde der Zusatz „planmäßig“ gestrichen und die „Garnitur“ benannt;
- b) technische Anforderungen und Lieferzustände für Schraubenverbindungen wurden aus EN 14399-1 übernommen;
- c) Tabelle 1 mit der Übersicht über die Zusammenstellung von Garnituren für Schraubverbindungen im Metallbau und die Kennzeichnung der Elemente wurde eingefügt;
- d) Anforderungen für die auf dem Etikett oder auf der Verpackung benötigten Informationen zur Anwendung von Anziehverfahren wurden ergänzt;
- e) Anforderungen an den Prüfbericht wurden überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 14399-2: 2005-06, 2006-06

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 272, *Mechanische Verbindungselemente — Schlüsselweiten für Sechskantschrauben und -muttern*

Deutsche Fassung

Hochfeste vorspannbare Garnituren für Schraubverbindungen im
Metallbau —
Teil 2: Eignung zum Vorspannen

High-strength structural bolting assemblies for preloading —
Part 2: Suitability for preloading

Boulonnerie de construction métallique à haute résistance
apte à la précontrainte —
Partie 2: Aptitude à l'emploi pour la mise en précontrainte

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 18. Oktober 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.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Symbole und Einheiten	6
5 Technische Anforderungen an Garnituren für Schraubverbindungen im Metallbau	7
5.1 Zusammenstellung von Garnituren für Schraubverbindungen	7
5.2 Anforderungen an die Herstellung.....	9
5.3 Kennzeichnung der Elemente einer Garnituren für Schraubverbindungen	9
5.4 Lieferzustände für Garnituren für Schraubverbindungen	9
5.5 Bereitzustellende Informationen	10
6 Eignungsprüfung	11
6.1 Grundlage der Prüfung	11
6.2 Prüfapparatur	11
6.3 Prüfgarnituren	12
6.4 Prüfaufbau	12
6.5 Prüfablauf	13
6.6 Bewertung der Prüfungsergebnisse.....	14
6.6.1 Drehwinkel/Schraubenkraft-Kurve.....	14
6.6.2 Anziehdrehmoment/Schraubenkraft-Kurve für das Anziehmoment bei Vorgabe- Schraubenkraft.....	15
6.6.3 Verlängerung/Schraubenkraft-Kurve.....	16
6.6.4 Anziehdrehmoment/Schraubenkraft-Kurve für die Einzelwerte der Schraubenkraft beim Vorgabewert für das Anziehdrehmoment	17
6.7 Prüfbericht.....	17
Anhang A (informativ) Besondere Prüfbedingungen und -abläufe.....	19
Literaturhinweise	20

Vorwort

Dieses Dokument (EN 14399-2:2015) 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 14399-2:2005.

Gegenüber EN 14399-2:2005 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- technische Anforderungen und Lieferzustände für Schraubenverbindungen wurden aus EN 14399-1 übernommen;
- Tabelle 1 mit der Übersicht über die Zusammenstellung von Garnituren für Schraubverbindungen im Metallbau und die Kennzeichnung der Elemente wurde eingefügt;
- Anforderungen für die auf dem Etikett oder auf der Verpackung benötigten Informationen zur Anwendung von Anziehverfahren wurden ergänzt;
- Anforderungen an den Prüfbericht wurden überarbeitet.

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

- *Teil 1: Allgemeine Anforderungen;*
- *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.*

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 aus Schrauben, Muttern und Scheiben die notwendige Duktilität zu erreichen. Diese Lösungen bestehen aus zwei unterschiedlichen Systemen (HR und HV) für die Garnituren aus Schrauben, Muttern und Scheiben, siehe Tabelle 1. Beide Systeme sind gut bewährt und die Entscheidung für eines der beiden Systeme bleibt den verantwortlichen Sachverständigen für Schraubverbindungen im Metallbau überlassen.

Für die Funktion der Garnituren 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.

Vorgespannte Schraubverbindungen reagieren sehr empfindlich auf Unterschiede in der Herstellung und Schmierung. Es ist deshalb wichtig, dass die Garnituren für Schraubverbindungen im Metallbau von einem einzigen Hersteller geliefert werden, der stets für die Funktion der Garnituren für Schraubverbindungen im Metallbau verantwortlich ist.

Aus dem gleichen Grund ist es wichtig, dass die Beschichtung der Garnituren für Schraubverbindungen im Metallbau unter der Aufsicht eines Herstellers erfolgt.

Die Funktion der Garnituren für Schraubverbindungen im Metallbau umfasst neben den mechanischen Eigenschaften der Elemente die Anforderung, dass die geforderte Vorspannung erreicht wird, wenn die Garnitur für Schraubverbindungen im Metallbau nach einem geeigneten Verfahren angezogen wird. Zu diesem Zweck wurde ein Verfahren entwickelt, mit dem die Eignung der Garnituren für Schraubverbindungen im Metallbau für die Vorspannung geprüft und mit dem nachgewiesen wird, dass die Garnituren für Schraubverbindungen im Metallbau die Funktion erfüllen.

Es sollte beachtet werden, dass im Vergleich zu ISO 272 die Schlüsselweiten (große Reihe) für M12 und M20 auf 22 mm bzw. 32 mm geändert wurden. Diese Änderungen sind aus den nachstehenden Gründen gerechtfertigt.

Unter den besonderen Bedingungen, denen Schraubverbindungen für den Metallbau unterliegen, können die Druckspannungen unter dem Schraubenkopf oder der Mutter bei den Größen M12 mit Schlüsselweiten von 21 mm zu groß werden, insbesondere bei einer außermittigen Lage der Scheibe zur Schraubenachse.

Die Herstellung der Schlüsselweite 34 mm ist für die Größe M20 äußerst schwierig. Die Änderung auf 32 mm ergibt sich in erster Linie aus wirtschaftlichen Gründen, es sollte jedoch auch beachtet werden, dass die Schlüsselweite 32 mm in Europa bereits allgemein üblich war.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die technischen Anforderungen an hochfeste Garnituren für Schraubverbindungen im Metallbau fest, um deren Eignung für das Vorspannen von Schraubverbindungen in Metallkonstruktionen sicherzustellen.

Eine Eignungsprüfung wird festgelegt, um das Verhalten der Garnitur für Schraubverbindungen zu prüfen. Diese soll sicherstellen, dass die geforderte Vorspannkraft zuverlässig — mit ausreichend Reserven gegen übermäßiges Anziehen und gegen Versagen — mit den Anziehverfahren, die in EN 1090-2 festgelegt sind, erreicht werden kann.

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, *Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken — Teil 2: Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken*

EN 14399-1:2015, *Hochfeste vorspannbare Garnituren für Schraubverbindungen im Metallbau — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

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

EN 14399-4, *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, *Hochfeste vorspannbare Garnituren für Schraubverbindungen im Metallbau — Teil 7: System HR — Garnituren aus Senkschrauben und Muttern*

EN 14399-8, *Hochfeste vorspannbare Garnituren für Schraubverbindungen im Metallbau — Teil 8: System HV — Garnituren aus Sechskant-Passschrauben und Muttern*

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

EN 14399-10, *Hochfeste vorspannbare Garnituren für Schraubverbindungen im Metallbau — Teil 10: System HRC — Garnituren aus Schrauben und Muttern mit kalibrierter Vorspannung*

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

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 14399-1:2015.