

DIN EN 13411-5

ICS 21.060.70; 53.020.30

Ersatz für
DIN EN 13411-5:2003-09

**Endverbindungen für Drahtseile aus Stahldraht –
Sicherheit –
Teil 5: Drahtseilklemmen mit U-förmigem Klemmbügel;
Deutsche Fassung EN 13411-5:2003+A1:2008**

Terminations for steel wire ropes –
Safety –
Part 5: U-bolt wire rope grips;
German version EN 13411-5:2003+A1:2008

Terminaisons pour câbles en acier –
Sécurité –
Partie 5: Serre-câbles pour terminaisons à oeil de câbles en acier;
Version allemande EN 13411-5:2003+A1:2008

Gesamtumfang 23 Seiten

Normenausschuss Stahldraht und Stahldrahterzeugnisse (NAD) im DIN

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2009-02-01.

Daneben darf DIN EN 13411-5:2003-09 noch bis 2009-12-28 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Die vorliegende Norm enthält in Abschnitt 5 sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (EN 13411-5:2003+A1:2008) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 168 „Ketten, Seile, Hebebänder, Anschlagmittel und Zubehör — Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige nationale Spiegelgremium ist der Arbeitsausschuss NA 099-00-04 AA „Drahtseile, Seil-Endverbindungen und Anschlagseile“ des Normenausschusses Stahldraht und Stahldrahterzeugnisse (NAD) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V. Für weitere Informationen über den NAD besuchen Sie uns im Internet unter www.nad.din.de.

Diese Norm enthält die Änderung A1:2008 zur Europäischen Norm EN 13411-5:2003. Diese konkretisiert die einschlägigen Anforderungen von Anhang I der EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG (gültig bis 28. Dezember 2009) sowie mit Wirkung vom 29. Dezember 2009 der neuen EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im EWR in Verkehr gebrachte Maschinen, um den Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Anforderungen zu erleichtern.

Ab dem Zeitpunkt ihrer Bezeichnung als Harmonisierte Norm im Amtsblatt der Europäischen Union kann der Hersteller davon ausgehen, dass er die behandelten Anforderungen der EG-Maschinenrichtlinie eingehalten hat (so genannte Vermutungswirkung).

Die Anhänge A und B sind informativ.

Diese Norm enthält neben den gesetzlichen Einheiten auch die Einheit „Inch“, die im Deutschen Normenwerk nicht zugelassen ist. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Anwendung dieser Einheit im nationalen amtlichen und geschäftlichen Verkehr aufgrund der Gesetze über Einheiten im Messwesen nicht zulässig ist.

Umrechnung: 1 inch = 25,4 mm.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13411-5:2003-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt 7.3 b) wurde modifiziert;
- b) Aufnahme eines neuen informativen Anhangs ZA;
- c) Aufnahme eines informativen Anhangs ZB, über den Zusammenhang zwischen der europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Frühere Ausgaben

DIN 1142: 1971-08, 1972-07, 1975-10, 1982-01

DIN EN 13411-5: 2003-09

Deutsche Fassung

Endverbindungen für Drahtseile aus Stahldraht —
Sicherheit —
Teil 5: Drahtseilklemmen mit U-förmigem Klemmbügel

Terminations for steel wire ropes —
Safety —
Part 5: U-bolt wire rope grips

Terminaisons pour câbles en acier —
Sécurité —
Partie 5: Serre-câbles à étrier en U

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 25. März 2003 angenommen und schließt Änderung 1, die am 18. September 2008 vom CEN angenommen wurde.

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 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B- 1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe	6
4 Liste der Gefährdungen	6
5 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	7
6 Überprüfung der Sicherheitsanforderungen	7
7 Benutzerinformation.....	9
Anhang A (informativ) Festlegungen für Konstruktion und Größen für die Ausführung einer Drahtseilklemme — 1	10
A.1 Allgemeines.....	10
A.2 Werkstoff	10
A.3 Maße.....	11
A.4 Montageanweisungen	12
Anhang B (informativ) Festlegungen für Konstruktion und Größen für die Ausführung einer Drahtseilklemme — 2	14
B.1 Allgemeines.....	14
B.2 Werkstoffe	14
B.3 Maße.....	15
B.4 Montageanweisungen	17
Anhang ZA (informativ)  Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 98/37/EG	19
Anhang ZB (informativ)  Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG	20
Literaturhinweise	21

Vorwort

Dieses Dokument (EN 13411-5:2003+A1:2008) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 168 „Ketten, Seile, Hebebänder, Anschlagmittel und Zubehör — Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 2009, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2009 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument ersetzt EN 13411-5:2003.

Dieses Dokument enthält die am 2008-09-18 von CEN genehmigte Änderung 1 (Amendment 1).

Der Beginn und das Ende des hinzugefügten oder geänderten Textes wird im Text durch die Textmarkierungen **A1** **A1** angezeigt.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandates, das dem CEN von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone erteilt wurde, erarbeitet und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinie(n).

A1 Für den Zusammenhang mit EG-Richtlinie(n), siehe die informativen Anhänge ZA und ZB, die Bestandteile dieses Dokumentes sind. **A1**

Die Anhänge A und B sind informativ.

Diese Europäische Norm enthält auch Literaturhinweise.

Die anderen Teile dieser Europäischen Norm sind:

- *Teil 1: Kauschen für Anschlagseile aus Stahldrahtseilen*
- *Teil 2: Spleißen von Seilschlaufen für Anschlagseile*
- *Teil 3: Pressklemmen und Verpressen*
- *Teil 4: Vergießen mit Metall und Kunstharz*
- *Teil 6: Asymmetrische Seilschlösser*
- *Teil 7: Symmetrische Seilschlösser*

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

Einleitung

Diese Europäische Norm wurde erarbeitet, um die wesentlichen Sicherheitsanforderungen der Maschinenrichtlinie und des zugehörigen EFTA-Regelwerkes zu erfüllen.

Käufern, die nach dieser Norm bestellen, wird empfohlen, in ihrem Kaufvertrag festzulegen, dass der Lieferer ein auf den jeweiligen Teil dieser Norm anwendbares Qualitätssicherungssystem betreibt (z. B. EN ISO 9001), um sicherzustellen, dass Produkte, die in Anspruch nehmen, normgerecht zu sein, das geforderte Qualitätsniveau erreichen.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Mindestanforderungen an Drahtseilklemmen mit U-förmigem Klemmbügel aus Eisenwerkstoffen und an die sichere Funktion von Seilendverbindungen mit Drahtseilklemmen mit U-förmigem Klemmbügel entsprechend der vom Hersteller der Drahtseilklemmen vorgesehenen Verwendung fest.

Geeignete Anwendungsfälle sind das Aufhängen statischer Lasten und einmalige Hebevorgänge, die von einer sachkundigen Person unter Berücksichtigung der entsprechenden Sicherheitsfaktoren geprüft wurden.

Drahtseilklemmen mit U-förmigem Klemmbügel sind nicht für die Verwendung bei Spiralseilen geeignet.

Die Verwendung von Drahtseilklemmen mit U-förmigem Klemmbügel als primäre Sicherungsvorrichtungen bei Förderanlagen im Bergbau, in Seiltrieben von Kränen oder für Endverbindungen bei Anschlagseilen für allgemeine Hebezwecke ist nicht Gegenstand dieser Norm.

Beispiele für Seilklemmen und entsprechende Montageanweisungen sind in den informativen Anhängen A und B angegeben.

Gefährdungen, die in dieser Norm behandelt werden, sind in Abschnitt 4 angegeben.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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 292-2:1991, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 2: Technische Leitsätze und Spezifikationen*

EN 1050:1996, *Sicherheit von Maschinen — Leitsätze zur Risikobeurteilung*

EN 1562:1997, *Gießereiwesen — Temperguss*

EN 12385-1:2002, *Drahtseile aus Stahldraht — Sicherheit — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

EN 12385-2:2003, *Stahldrahtseile — Sicherheit — Teil 2: Begriffe, Bezeichnung und Klassifizierung*

EN 20898-2, *Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen — Teil 2: Muttern mit festgelegten Prüfkraften — Regelgewinde (ISO 898-2:1992)*

EN ISO 898-1, *Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus Kohlenstoffstahl und legiertem Stahl — Teil 1: Schrauben (ISO 898-1:1999)*

EN ISO 4759-1, *Toleranzen für Verbindungselemente — Teil 1: Schrauben und Muttern — Produktklassen A, B und C (ISO 4759-1:2000)*

EN ISO 7500-1, *Metallische Werkstoffe — Prüfung von Prüfmaschinen für statische einachsige Beanspruchung — Teil 1: Zug- und Druckprüfmaschinen (ISO 7500-1:1999)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die in EN 12385-2:2003 angegebenen Begriffe zusammen mit den nachfolgenden Begriffen.

**3.1
Drahtseilklemme mit U-förmigem Klemmbügel**
Vorrichtung, bestehend aus U-förmigem Klemmbügel, Klemmbacke und Muttern, mit der beim Anziehen der Muttern Seil und Seilende zu einer Seilschleife zusammengepresst werden

**3.2
Endverbindung mit Drahtseilklemme**
mit Drahtseilklemmen nach den Anweisungen des Herstellers hergestellte Seilendverbindung

4 Liste der Gefährdungen

Löst sich eine Last unbeabsichtigt oder löst sich eine Last durch ein Versagen der Drahtseilklemme, besteht direkte oder indirekte Gefahr für die Sicherheit oder die Gesundheit von Personen innerhalb der Gefahrenzone.

Die Gefährdung durch Temperatur wird hier nicht behandelt, da die Temperatur in der Praxis durch die Betriebstemperatur des Drahtseiles beschränkt wird.

Tabelle 1 enthält die Gefährdungen, bei denen Maßnahmen zur Verminderung eines Risikos, das bei der Risikobeurteilung als für Drahtseilklemmen spezifisch und wesentlich eingestuft wurde, erforderlich sind.

Tabelle 1 — Gefährdungen und damit verbundene Anforderungen

Gefährdungen nach Anhang A von EN 1050:1996		Entsprechender Abschnitt in Anhang A von EN 292-2:1991	Entsprechender Abschnitt/Unterabschnitt in dieser Norm
1	Mechanische Gefährdung durch unzureichende Festigkeit	1.3.2	5
		4.1.2.3	
		4.1.2.5	
		4.2.4	
		1.7.3	
1.7	Gefährdung durch scharfe Kanten, Ecken, vorstehende Teile	4.3.1	6
		4.2.4	
1.7	Gefährdung durch scharfe Kanten, Ecken, vorstehende Teile	1.3	5
10.4	Gefährdung durch fehlerhafte Montage	1.5.4	7

5 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen

5.1 Werkstoffe

5.1.1 Klemmbügel

Unlegierter Stahl, mindestens Festigkeitsklasse 5.8 jedoch höchstens Festigkeitsklasse 8.8 nach EN ISO 898-1.

5.1.2 Klemmbacke

Temperguss W40-05 oder B35-10 nach EN 1562; oder geschmiedeter alterungsbeständiger unlegierter Stahl.

5.1.3 Mutter

Unlegierter Stahl, mindestens Festigkeitsklasse 5 nach EN 20898-2 und Produktklasse A nach EN ISO 4759-1.

5.2 Mechanische Eigenschaften

5.2.1 Klemmsicherheit und Zugverhalten der mit Drahtseilklemmen gesicherten Seilendverbindung

Bei Prüfung nach 6.2.2 muss die mit Drahtseilklemmen gesicherte Seilendverbindung einer Prüfkraft von mindestens 80 % der Mindestbruchkraft des Seiles für die Dauer von 5 min standhalten, ohne dass das Seil mehr als 1 mm an der mit Klemme gesicherten Seilendverbindung verrutscht.

5.2.2 Zugschwellverhalten der mit Drahtseilklemmen gesicherten Seilendverbindung

Bei Prüfung nach 6.2.3 muss die mit Drahtseilklemmen gesicherte Seilendverbindung mindestens 20 000 Zyklen standhalten.

Die dem Zugschwellversuch unterzogene, mit Drahtseilklemmen gesicherte Seilendverbindung muss anschließend nach 6.2.2 geprüft werden; nach dieser Prüfung dürfen die Drahtseilklemmen keine sichtbaren Risse, Verformungen oder andere Beschädigungen aufweisen.

6 Überprüfung der Sicherheitsanforderungen

6.1 Qualifizierung von Personal

Alle Prüfungen und Untersuchungen müssen von einer sachkundigen Person durchgeführt werden.

6.2 Baumusterprüfung

6.2.1 Allgemeines

Zum Nachweis von Ausführung, Werkstoff und Herstellverfahren sind Prüfungen für jede Seilklasse, für die die Drahtseilklemmen ausgelegt sind, durchzuführen. Dabei ist ein Seil der höchsten Festigkeitsklasse, für die die Drahtseilklemmen ausgelegt sind, zu verwenden.

Sind die Drahtseilklemmen für die Verwendung an einlagigen Seilen mit einer Fasereinlage und einer Stahleinlage vorgesehen, ist die Prüfung an beiden Seilarten durchzuführen.

Es müssen mindestens drei Seile, die an einem Ende eine mit Drahtseilklemmen gesicherte Endverbindung aufweisen, geprüft werden.

ANMERKUNG Eine Überprüfung kann an zwei Seilen, die an jeweils beiden Enden mit Drahtseilklemmen gesicherte Endverbindungen aufweisen, erfolgen.

Bei beiden nachstehend beschriebenen Prüfverfahren muss die aufgebrachte Prüfkraft über Rundbolzen auf die mit Drahtseilklemmen gesicherte Endverbindung übertragen werden. Der durch die Schlaufe gebildete Winkel darf höchstens 30° betragen.

Die freie Seillänge zwischen den äußeren Drahtseilklemmen von Seilen mit Schlaufen an jedem Ende, die mit Drahtseilklemmen gesichert sind, muss mindestens $30 d$ betragen; dabei ist d der Seilnennndurchmesser.

Die bei den Prüfungen nach 6.2.2 und 6.2.3 verwendeten Prüfmaschinen müssen EN ISO 7500-1 entsprechen.

Änderungen von Ausführung, Werkstoffspezifikation, Fertigungsverfahren, oder Maße außerhalb der üblichen Fertigungstoleranzen, die zu einer Veränderung der mechanischen Eigenschaften führen können, erfordern die Durchführung der Baumusterprüfungen nach 6.2.2 und 6.2.3 an den geänderten Bauteilen.

6.2.2 Klemmsicherheit der Drahtseilklemmen und Zugversuch

Das Prüfverfahren muss allgemein dem in 6.4.1 der EN 12385-1:2002 beschriebenen Verfahren entsprechen, außer dass nach dem Aufbringen einer Kraft entsprechend 20 % der Mindestbruchkraft des Seiles ein Nachziehen der Drahtseilklemmen nach den Anweisungen des Herstellers erforderlich sein kann.

Die Prüfung darf abgebrochen werden, wenn die aufgebrachte Kraft 80 % der Mindestbruchkraft des Seiles erreicht hat.

6.2.3 Zugschwellversuch

Eine Kraft entsprechend 20 % der Mindestbruchkraft des Seiles wird aufgebracht und die Drahtseilklemmen werden nachgezogen, falls dies in den Anweisungen des Herstellers so gefordert wird.

Jede Seilprobe wird entlang der Seilachse einer zyklischen Zugbeanspruchung zwischen 15 % und 30 % der jeweiligen Mindestbruchkraft des Seiles unterzogen. Nachziehen der Drahtseilklemmen muss nach den Anweisungen des Herstellers erfolgen.

Es ist sicherzustellen, dass die Frequenz der aufgebrachten Kraft 5 Hz nicht überschreitet.

6.2.4 Abnahmekriterien für Baumusterprüfungen

Bestehen alle drei Seilproben sämtliche vorgenannten Prüfungen, ist das Bauteil jener Größe, die der Baumusterprüfung unterzogen wurde, als diesem Teil der EN 13411 entsprechend anzusehen.

Besteht eine Seilprobe eine der vorgenannten Prüfungen nicht, müssen zwei weitere Seilproben geprüft werden und diese müssen alle Prüfungen bestehen, damit das Bauteil jener Größe, die der Baumusterprüfung unterzogen wurde, als diesem Teil der EN 13411 entsprechend angesehen wird.

Bestehen zwei oder drei Seilproben eine der vorgenannten Prüfungen nicht, ist das Bauteil in der der Baumusterprüfung unterzogenen Größe als nicht diesem Teil der EN 13411 entsprechend anzusehen.

7 Benutzerinformation

7.1 Kennzeichnung

Die Klemmengröße wird durch den (die) Seildurchmesser bezeichnet, für den (die) die Drahtseilklemme vorgesehen ist.

Drahtseilklemmen sind vom Hersteller dauerhaft mit der Klemmengröße und dem Herstellerzeichen zu kennzeichnen.

7.2 Montageanweisungen

Der Hersteller der Drahtseilklemmen muss Montageanweisungen zur Verfügung stellen, die Angaben über den Durchmesser, die Konstruktionsklasse und die Festigkeitsklasse des Seiles enthalten, für die die jeweilige Drahtseilklemme geeignet ist, sowie Angaben über die Anzahl, den Werkstoff und die Maße der zu verwendenden Drahtseilklemmen, ihren Abstand und Ausrichtung und das erforderliche Anziehdrehmoment.

Die Anweisungen des Herstellers müssen folgende Angaben enthalten:

- a) Anwendungstemperaturbereich;
- b) Schmierung der Schraubengewinde und anderer Oberflächen;
- c) Nachziehen und die spätere Häufigkeit des Nachziehens.

7.3 Herstellererklärung

Der Hersteller bzw. der Lieferer muss auf Anfrage eine Herstellererklärung mit folgenden Angaben bereitstellen:

- a) eine Erklärung der Übereinstimmung mit dieser Europäischen Norm;
- b)  Name und Adresse des Herstellers oder wo zutreffend des Bevollmächtigten; 
- c) Nenngröße der Drahtseilklemme (Seildurchmesser);
- d) entsprechende Bezugnahme auf die Drahtseilklemme.

Anhang A (informativ)

Festlegungen für Konstruktion und Größen für die Ausführung einer Drahtseilklemme — 1

A.1 Allgemeines

Dieser Anhang legt die Anforderungen an Werkstoffe, Maße und Konstruktion für die Ausführung einer Drahtseilklemme fest, die für Seilfestigkeitsklassen bis 1 960 geeignet ist und die Leistungsanforderungen nach dieser Norm erfüllt.

A.2 Werkstoff

A.2.1 Klemmbügel

Für Werkstoff, Oberflächenausführung und Prüfung des Klemmbügels gelten folgende Festlegungen:

Festigkeitsklasse 6.8 nach EN ISO 898-1,

Oberflächenausführung nach EN ISO 4042, galvanisch verzinkt und gelb chromatiert,

Prüfung nach EN ISO 898-1.

A.2.2 Klemmbacke

Für Werkstoff, Oberflächenausführung und Prüfung der Klemmbacke gelten folgende Festlegungen:

Temperguss W40-05 oder B35-10 nach ISO 5922,

Oberflächenausführung nach EN ISO 4042, galvanisch verzinkt und chromatiert,

Prüfung nach ISO 1562.

A.2.3 Bundmutter

Für Werkstoff, Oberflächenausführung und Prüfung der Bundmutter gelten folgende Festlegungen:

Festigkeitsklasse 6 nach EN 20898-2,

Produktklasse A nach EN ISO 4759-1,

Oberflächenausführung nach EN ISO 4042, verzinkt und gelb chromatiert,

Prüfung nach EN 20898-2.

A.3 Maße

Die Maße müssen Tabelle A.1 entsprechen.

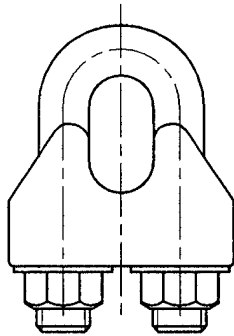


Bild A.1 — Drahtseilklemme

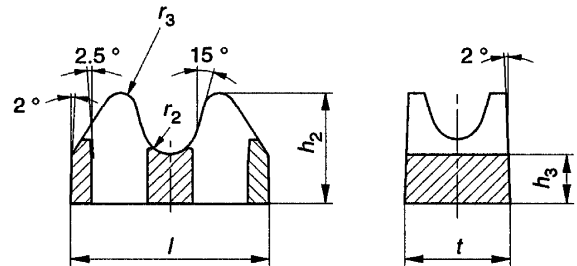
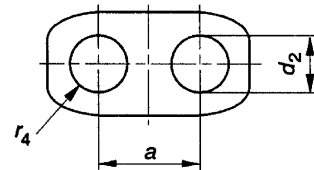


Bild A.2 — Klemmbacke

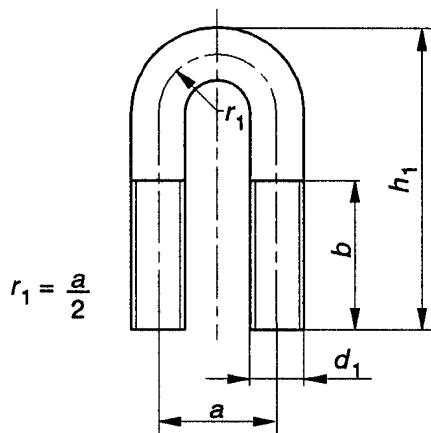
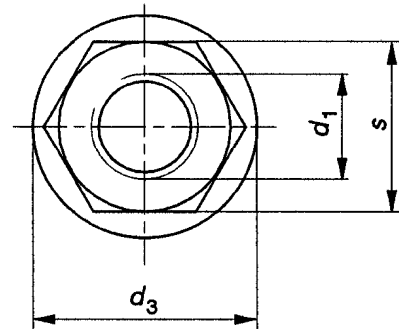
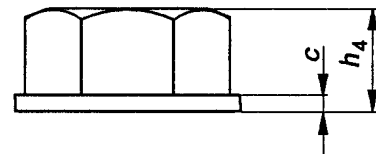


Bild A.3 — Klemmbügel



ANMERKUNG Alle Kanten müssen gerundet sein.

Bild A.4 — Bundmutter

Tabelle A.1 — Maße (siehe Bilder A.1, A.2, A.3 und A.4)

Nenngröße der Drahtseilklemme ^a	Klemmbügel				Klemmbacke ^c									Bundmutter				
	mm				mm									mm				
	a^b	b	d_1	h_1^b	a	d_2	h_2	h_3	l	r_2	r_3	r_4	t	c	d_1	d_3	h_4	s
5	12	13	M5	25	12	5,8	13	5	25	2,5	2	6,5	13	1	M5	10	5	8
6,5	14	17	M6	32	14	7	14	6	30	3,5	2	8	16	1,6	M6	12,5	6	10
8	18	20	M8	41	18	10	18	8,5	39	4	3	10	20	1,6	M8	17	8	13
10	20	24	M8	46	20	10	21	9	40	5	3	10	20	1,6	M8	17	8	13
12	24	28	M10	56	24	12	25	11	50	6	3	12	24	1,9	M10	20	10,5	16
14	28	31	M12	66	28	15	30	13	59	7	4	14	28	2,5	M12	24	12,5	18
16	32	35	M14	76	32	17	35	16	64	8	4	16	32	2,5	M14	28	13,5	21
19	36	36	M14	83	36	17	40	17	68	9,5	4	16	32	2,5	M14	28	13,5	21
22	40	40	M16	96	40	19	44	20	74	11	4	17	34	3	M16	30	16	24
26	46	50	M20	118	46	24	51	22	84	12	5	19	38	5	M20	37	24	30
30	54	55	M20	131	54	24	59	27	95	15	5	20,5	41	5	M20	37	24	30
34	60	60	M22	150	60	26	67	30	105	17	5	22,5	45	7	M22	45	30	34
40	68	65	M24	167	68	28	77	33	117	20	5	24,5	49	7	M24	45	30	34

^a Entspricht dem maximalen Seilnennendurchmesser. Für Zwischengrößen des Seilnennendurchmessers ist die nächstgrößere Klemmgröße zu verwenden.

Die Nenngröße 5 gilt nur für Seilnennendurchmesser 5 mm.

^b Toleranzen nach EN 22768-1, Genauigkeitsgrad C.

^c Toleranzen nach ISO 8062, Genauigkeitsgrad CT10.

A.4 Montageanweisungen

Der Abstand „ e “ zwischen den Drahtseilklemmen (siehe Bild A.5) sollte mindestens $1,5 t$ und nicht mehr als $3 t$ betragen, wobei t die Breite der Klemmbacke ist (siehe Bild A.2).

Bei Verwendung einer Kausche in der Schlaufenkonstruktion sollte die erste Drahtseilklemme unmittelbar an der Kausche angebracht werden. Die Klemmbacke sollte immer auf dem belasteten Teil des Seiles angebracht werden.

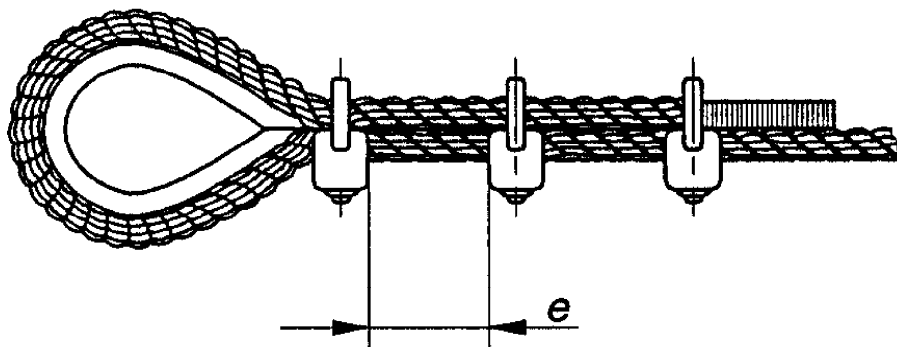


Bild A.5 — Abstände der Drahtseilklemmen

Beim Herstellen der Verbindung und vor der Inbetriebnahme sollten die Bundmuttern auf das in Tabelle A.2 angegebene Anziehdrehmoment angezogen werden.

Die empfohlenen Anziehdrehmomente gelten für Drahtseilklemmen, bei denen Auflageflächen und Gewinde der Muttern geschmiert wurden.

Nach dem ersten Aufbringen der Last sollte das Anziehdrehmoment nochmals geprüft und, falls erforderlich, korrigiert werden.

Die Seilendverbindung sollte von einer sachkundigen Person überprüft werden.

Die empfohlene Anzahl von Drahtseilklemmen in Abhängigkeit vom Seildurchmesser ist in Tabelle A.2 angegeben.

Tabelle A.2 — Anziehdrehmoment und Anzahl der Drahtseilklemmen

Nenngröße der Drahtseilklemme ^a	Anziehdrehmoment Nm	Anzahl der Drahtseilklemmen
5	2,0	3
6,5	3,5	3
8	6,0	4
10	9,0	4
12	20	4
14	33	4
16	49	4
19	68	4
22	107	5
26	147	5
30	212	6
34	296	6
40	363	6
^a Siehe Fußnote ^a zu Tabelle A.1.		

Anhang B (informativ)

Festlegungen für Konstruktion und Größen für die Ausführung einer Drahtseilklemme — 2

B.1 Allgemeines

Dieser Anhang legt die Anforderungen an Werkstoffe, Maße und Konstruktion für die Ausführung einer Drahtseilklemme fest, die für Seilfestigkeitsklassen bis einschließlich 1 960 N/mm² geeignet ist und die Leistungsanforderungen nach dieser Norm erfüllt.

B.2 Werkstoffe

B.2.1 Klemmbügel

Für Werkstoff, Oberflächenausführung und Prüfung des Klemmbügels gelten folgende Festlegungen:

Werkstoff: unlegierter Stahl mit Eigenschaften, die beim empfohlenen Anziehdrehmoment Beständigkeit gegen Verformung aufweisen.

Oberflächenausführung: galvanisch verzinkt (nach EN 12329), mechanisch verzinkt (nach ASTM B-695) oder feuerverzinkt (nach ASTM A-153).

Prüfung: Magnetpulverprüfung an Proben nach EN 1677-1.

B.2.2 Klemmbacke

Für Werkstoff und Oberflächenausführung der Klemmbacke gelten folgende Festlegungen:

Werkstoff: geschmiedeter unlegierter Stahl mit Eigenschaften, die beim empfohlenen Anziehdrehmoment Beständigkeit gegen Verformung aufweisen.

Oberflächenausführung: galvanisch verzinkt (nach EN 12329), mechanisch verzinkt (nach ASTM B-695) oder feuerverzinkt (nach ASTM A-153).

Kennzeichnung: Das Herstellerzeichen und die Größe müssen lesbar sein.

B.2.3 Muttern

Für Werkstoff, Oberflächenausführung und Prüfung der Mutter gelten folgende Festlegungen:

Werkstoff: ASTM A-563 G-a oder besser.

Oberflächenausführung: galvanisch verzinkt nach ASTM A-153.

B.3 Maße

Die Maße müssen Tabelle B.1 entsprechen.

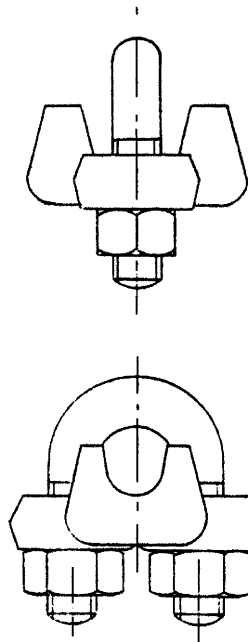


Bild B.1 — Drahtseilklemme

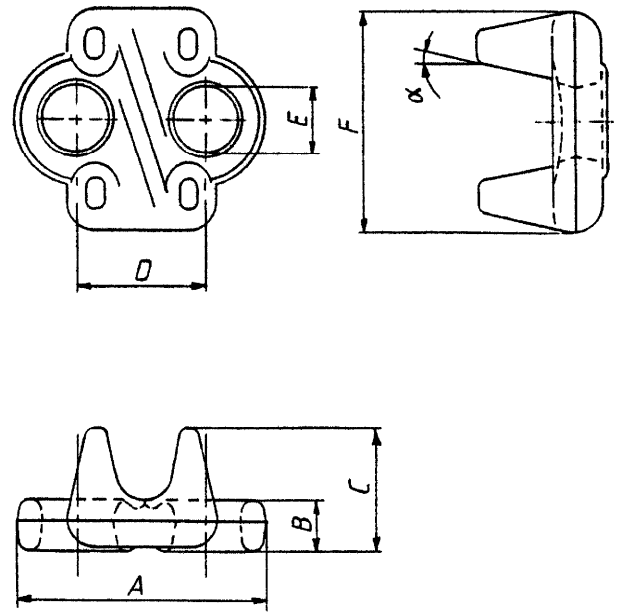


Bild B.2 — Klemmbacke

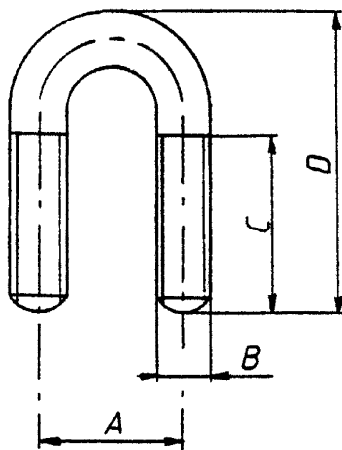


Bild B.3 — Klemmbügel

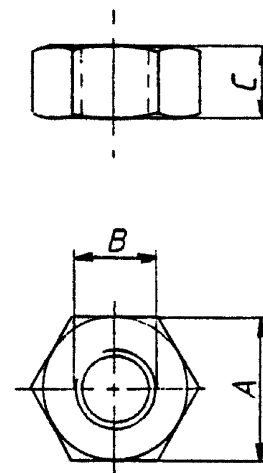


Bild B.4 — Mutter

Tabelle B.1 — Maße (siehe Bilder B.1, B.2, B.3 und B.4)

Nenngröße der Seilklemme	Seilnenn- durchmesser mm	Klemmbacke							Klemmbügel				Mutter		
		A	B	C	D	E	F	α	A	B	C	D	A	B	C
1/8	3 bis 4	25	4,3	9,4	12	7,2	20,5	12°	12	#12-24 UNC	11	23	9,4	#12-24 UNC	4,7
3/16	5	30	5,6	12,7	15	8,3	24	12°	15	1/4-20 UNC	14	30	11	1/4-20 UNC	5,6
1/4	6 bis 7	36,5	7,1	16,8	19	9,9	30	12°	19	5/16-18 UNC	12,5	31	14,1	5/16-18 UNC	7,5
5/16	8	42	7,9	18,5	22,5	11,6	33,5	12°	22,5	3/8-16 UNC	19	43	17,2	3/8-16 UNC	9,1
3/8	9 bis 10	49	9,5	23	25,5	13,3	41,5	12°	25,5	7/16-14 UNC	19	47,5	18,8	7/16-14 UNC	10,7
7/16	11	58	11	28,5	30	15,2	48,5	11°	30	1/2-13 UNC	25,5	58,5	21,9	1/2-13 UNC	12,3
1/2	12 bis 13	58	11	28,5	30	15,2	48,5	11°	30	1/2-13 UNC	25,5	58,5	21,9	1/2-13 UNC	12,3
9/16	14 bis 15	63,5	12	34	33,5	16,8	52,5	10°	33,5	9/16-12 UNC	32	69,5	23,4	9/16-12 UNC	13,9
5/8	16	63,5	12	34	33,5	16,8	52,5	10°	33,5	9/16-12 UNC	32	69,5	23,4	9/16-12 UNC	13,9
3/4	18 bis 20	72	12	35,5	38	18,7	57	10°	38	5/8-11 UNC	36,5	84	26,6	5/8-11 UNC	15,5
7/8	22	80,5	13	40	44,5	22	62	10°	44,5	3/4-10 UNC	41	96	31,3	3/4-10 UNC	18,6
1	24 bis 26	88	14,2	45	48	22	66,5	10°	48	3/4-10 UNC	46	106	31,3	3/4-10 UNC	18,6
1 1/8	28 bis 30	91	14,2	48,5	51	22	71,5	10°	51	3/4-10 UNC	51	115	31,3	3/4-10 UNC	18,6
1 1/4	32 bis 34	105	17,5	55	58,5	25,5	79,5	10°	59	7/8-9 UNC	56	133	36	7/8-9 UNC	21,8
1 3/8	36	106	17,5	59	60,5	25,5	79,5	10°	59	7/8-9 UNC	56	133	36	7/8-9 UNC	21,8
1 1/2	38 bis 40	113	19	62	65,5	25,5	86,5	10°	65,5	7/8-9 UNC	60,5	145	36	7/8-9 UNC	21,8
1 5/8	41 bis 42	121	19	67,5	70	28,5	92	10°	70	1-8 UNC	66,5	160	40,6	1-8 UNC	25
1 3/4	44 bis 46	135	22,5	74	77,5	32,5	97	10°	77,5	1 1/8-7 UNC	70	174	45,3	1 1/8-7 UNC	28,5
2	48 bis 52	149	24	83	86	36	113	10°	86	1 1/4-7 UNC	76	195	50	1 1/4-7 UNC	31
2 1/4	56 bis 58	162	28,5	81	99	36	116	9°	98,5	1 1/4-7 UNC	81	213	50	1 1/4-7 UNC	31
2 1/2	62 bis 65	168	28,5	94	105	36	119	9°	105	1 1/4-7 UNC	87,5	227	50	1 1/4-7 UNC	31
2 3/4	68 bis 72	175	33	124	111	36	127	9°	111	1 1/4-7 UNC	90,5	243	50	1 1/4-7 UNC	31
3	75 bis 78	194	40	113	121	41,5	135	9°	121	1 1/2-6 UNC	99	272	59,5	1 1/2-6 UNC	37,3
ANMERKUNG #12-24 Unc: Angabe der Gewindezahl/Größe für Nenndurchmesser 0,2078/0,2150 in mit einer Gewindesteigung von 24 Gewindegängen je in.															

B.4 Montageanweisungen

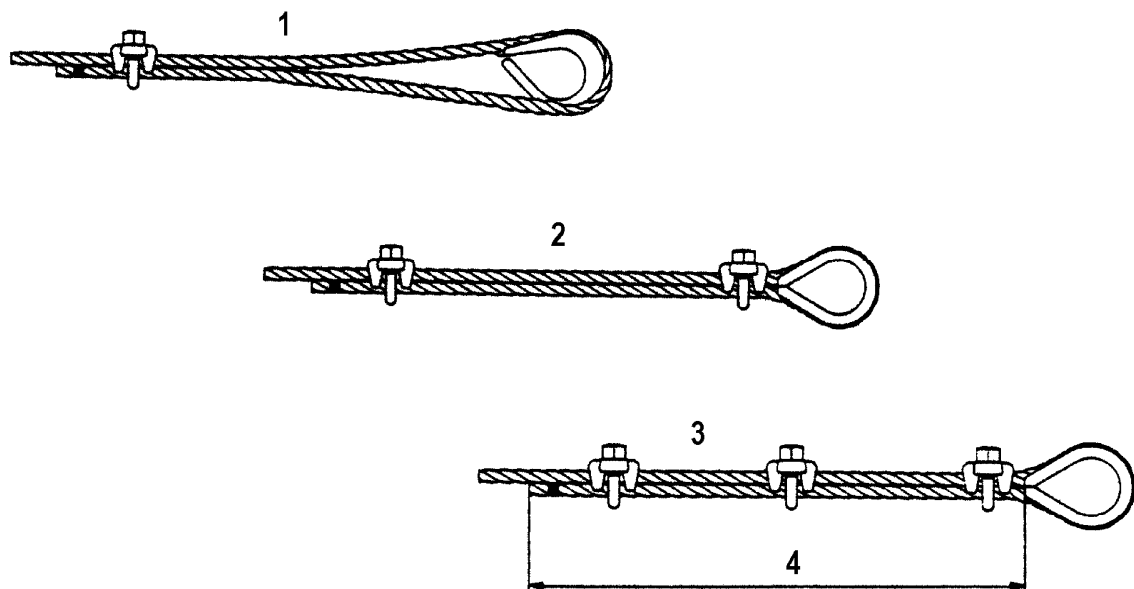
Diese Seilklemme ist bei 6-litzigen rechtsgängigen Seilen der Seilklassen 6×19 und 6×36 zu verwenden.

Bei der Ausführung dieser Anweisungen ist Tabelle B.2 zu beachten. Die für die Kausche oder Schlaufe festgelegte Seillänge wird zurückgebogen. Die erste Klemme wird im Abstand einer Klemmbackenbreite vom Totseilende angebracht. Der Klemmbügel wird um das Totseilende gelegt — das tragende Seil liegt in der Klemmbacke. Die Muttern werden gleichmäßig und abwechselnd angezogen, bis das empfohlene Anziehdrehmoment erreicht ist.

Sind zwei Seilklemmen erforderlich, so wird die zweite Klemme möglichst nahe an der Schlaufe oder Kausche angebracht. Die Muttern werden gleichmäßig und abwechselnd angezogen, bis das empfohlene Anziehdrehmoment erreicht ist.

Sind mehr als zwei Seilklemmen erforderlich, wird die zweite möglichst nahe an der Schlaufe oder Kausche angebracht, die Muttern an der zweiten Klemme werden festgedreht, aber nicht angezogen. Der nächste Schritt wird durchgeführt.

Sind drei oder mehr Seilklemmen erforderlich, werden weitere Klemmen in gleichen Abständen zwischen den ersten zwei Klemmen angebracht — durchhängendes Seil wird gestrafft — und die Muttern werden an jedem Klemmbügel gleichmäßig und abwechselnd angezogen, bis das empfohlene Anziehdrehmoment erreicht ist.



Legende

- 1 Lage der ersten Klemme
- 2 Lage der zweiten Klemme
- 3 Lage der dritten/weiterer Klemmen
- 4 rückgebogenes Seilteil

Bild B.5 — Reihenfolge für die Montage der Seilklemmen

Der Klemmbügel wird um das Totseilende des Drahtseiles gelegt, das tragende Seil liegt in der Klemmbacke.

Die in Tabelle B.2 angegebene Anzahl der Klemmen gilt für die Verwendung von RRL oder RLL Drahtseilen der Seilklassen 6×19 oder 6×37 , FC oder IWRC, IPS oder XIP. Wird eine Seale-Konstruktion oder eine ähnliche Konstruktionsart mit Außendrähten mit großem Durchmesser in der Seilkategorie 6×19 für Nenngrößen 1 in oder größer verwendet, so wird eine zusätzliche Klemme angebracht.

Die angegebene Anzahl der Klemmen gilt auch für drehungsarme RRL Drahtseile, Seilklasse 8×19 , IPS, XIP, mit Nenngößen 1 1/2 in und kleiner, sowie für drehungsarme RRL Drahtseile, Seilklasse 19×7 , IPS, XIP, mit Nenngößen 1 3/4 in und kleiner.

Zur Prüfung der Verbindung wird die erste Prüflast aufgebracht. Diese Last sollte demselben oder einem größeren Gewicht entsprechen, als die im Betrieb erwarteten Lasten. Danach werden die Muttern untersucht und bis zum empfohlenen Anziehdrehmoment nachgezogen.

Nachziehen der Muttern kann in regelmäßigen Abständen nach 10 000 Zyklen (hohe Beanspruchung), 20 000 Zyklen (mittlere Beanspruchung) oder 50 000 Zyklen (leichte Beanspruchung) erfolgen. Sind die Lastzyklen nicht bekannt, so könnte eine bestimmte Zeitspanne, z. B. alle 3 Monate, alle 6 Monate, jährlich, festgesetzt werden.

Die Seilendverbindung sollte in regelmäßigen Abständen auf Verschleiß, unsachgemäßen Gebrauch und allgemeine Tauglichkeit geprüft werden.

Tabelle B.2 — Anziehdrehmoment und Anzahl der Seilklemmen

Nenngöße der Seilklemme	Nenndurchmesser mm	Mindestanzahl der Seilklemmen	Rückgebogene Seillänge mm	Anziehdrehmoment ^a Nm
1/8	3 bis 4	2	85	6,1
3/16	5	2	95	10,2
1/4	6 bis 7	2	120	20,3
5/16	8	3	133	40,7
3/8	9 bis 10	3	165	61,0
7/16	11 bis 12	3	178	88
1/2	13	3	292	88
9/16	14 bis 15	3	305	129
5/8	16	3	305	129
3/4	18 bis 20	4	460	176
7/8	22	4	480	305
1	24 bis 25	5	660	305
1 1/8	28 bis 30	6	860	305
1 1/4	32 bis 34	7	1 120	488
1 3/8	36	7	1 120	488
1 1/2	38 bis 40	8	1 370	488
1 5/8	41 bis 42	8	1 470	583
1 3/4	44 bis 46	8	1 550	800
2	48 bis 52	8	1 800	1 017
2 1/4	56 bis 58	8	1 850	1 017
2 1/2	62 bis 65	9	2 130	1 017
2 3/4	68 bis 72	10	2 540	1 017
3	75 bis 78	10	2 690	1 627

ANMERKUNG Wird eine größere Anzahl von Seilklemmen verwendet, als in der Tabelle angegeben, so sollte die rückgebogene Seillänge proportional erhöht werden.

^a Die angegebenen Werte für das Anziehdrehmoment gelten für saubere, trockene Gewinde ohne Schmierung.

Anhang ZA (informativ)

A1 Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 98/37/EG

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines Mandates, das dem CEN von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone erteilt wurde, erarbeitet, um ein Mittel zur Erfüllung der grundlegenden Anforderungen der Richtlinie nach der neuen Konzeption 98/37/EG zu Maschinen, geändert durch 98/79/EG, bereitzustellen.

Sobald diese Norm im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften im Rahmen der betreffenden Richtlinie in Bezug genommen und in mindestens einem der Mitgliedstaaten als nationale Norm umgesetzt worden ist, berechtigt die Übereinstimmung mit den normativen Abschnitten dieser Norm innerhalb der Grenzen des Anwendungsbereichs dieser Norm zu der Annahme, dass eine Übereinstimmung mit den entsprechenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie und der zugehörigen EFTA-Vorschriften gegeben ist.

WARNHINWEIS — Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Anforderungen und weitere EG-Richtlinien anwendbar sein. **A1**

Anhang ZB (informativ)

A1 Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines Mandates, das dem CEN von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone erteilt wurde, erarbeitet, um ein Mittel zur Erfüllung der grundlegenden Anforderungen der Richtlinie nach der neuen Konzeption 2006/42/EG zu Maschinen bereitzustellen.

Sobald diese Norm im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften im Rahmen der betreffenden Richtlinie in Bezug genommen und in mindestens einem der Mitgliedstaaten als nationale Norm umgesetzt worden ist, berechtigt die Übereinstimmung mit den normativen Abschnitten dieser Norm innerhalb der Grenzen des Anwendungsbereichs dieser Norm zu der Annahme, dass eine Übereinstimmung mit den entsprechenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie und der zugehörigen EFTA-Vorschriften gegeben ist.

WARNHINWEIS — Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Anforderungen und weitere EG-Richtlinien anwendbar sein. **A1**

Literaturhinweise

EN 1677-1, *Einzelteile für Anschlagmittel — Sicherheit — Teil 1: Geschmiedete Einzelteile, Güteklasse 8*

EN 12329, *Korrosionsschutz von Metallen — Galvanische Zinküberzüge auf Eisenwerkstoffen mit zusätzlicher Behandlung*

EN 22768-1, *Allgemeintoleranzen — Teil 1: Toleranzen für Längen- und Winkelmaße ohne einzelne Toleranzeintragung (ISO 2768-1:1989)*

EN ISO 4042, *Verbindungselemente — Galvanische Überzüge (ISO 4042:1999)*

ISO 5922, *Malleable cast iron*

ISO 8062, *Castings — System of dimensional tolerances and machining allowances*

ASTM B-695, *Standard Specification for Coatings of Zinc Mechanically Deposited on Iron and Steel*

ASTM A-153, *Standard Specification for Zinc Coating (Hot-Dip) on Iron and Steel Hardware*

ASTM A-563 Ga, *Standard Specification for Carbon and Alloy Steel Nuts*