

	Mastsättel, Stangenschellen und Zubehör zum Arbeiten unter Spannung (IEC 1236 : 1993, modifiziert) Deutsche Fassung EN 61236 : 1995	DIN EN 61236
VDE	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Vorstand beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter nebenstehenden Nummern in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekanntgegeben worden.	Klassifikation VDE 0682 Teil 651
ICS 13.340.20, 29.120.00 Deskriptoren: Mastsattel, Stangenschelle, Zubehör, Arbeiten unter Spannung Saddles, pole clamps (stick clamps) and accessories for live working (IEC 1236 : 1993, modified); German version EN 61236 : 1995 Selles, manchons et accessoires pour travaux sous tension (CEI 1236 : 1993, modifiée); Version allemande EN 61236 : 1995 Die Europäische Norm EN 61236 : 1995 hat den Status einer Deutschen Norm. Beginn der Gültigkeit Die EN 61236 wurde am 1995-03-06 angenommen. Norm-Inhalt war veröffentlicht als DIN VDE 0682-721 (VDE 0682 Teil 721) : 1988-11. Für Erzeugnisse, die vor 1996-03-01 der einschlägigen nationalen Norm entsprochen haben, wie durch den Hersteller oder durch eine Zertifizierungsstelle nachgewiesen, darf diese vorhergehende Norm für die Fertigung bis 2001-03-01 noch weiter angewendet werden. Fortsetzung Seite 2 und 32 Seiten EN Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)		

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält die Deutsche Fassung der Europäischen Norm EN 61236:1995, in die die Internationale Norm IEC 1236:1993 „Saddles, pole clamps (stick clamps) and accessories for live working“ mit gemeinsamen Abänderungen übernommen worden ist.

Die Internationale Norm wurde vom TC 78 „Tools for live working“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und verabschiedet.

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 214.5 „Ausrüstungen und Geräte zum Arbeiten unter Spannung; Arbeitsgeräte und starre Schutzvorrichtungen“ der DKE zuständig.

Die gemeinsamen Abänderungen sind durch einen Strich am Rand gekennzeichnet.

IEC 410 war gleichlautend mit ISO 2859 und national als DIN 40080 veröffentlicht. ISO 2859 wurde überarbeitet, als ISO 2859-1:1989 veröffentlicht und national als DIN ISO 2859-1:1993 übernommen. Gleichzeitig wurde DIN 40080 zurückgezogen. IEC/TC 78 verweist weiterhin auf IEC 410. K 214 wird IEC/TC 78 auffordern, ISO 2859:1989 anzuwenden.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnitsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig.

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 50 (151) : 1979	DIN 40200 : 1981-10 DIN IEC 50-151 : 1983-12	–
–	IEC 410 : 1973	–	–
HD 496 S1 : 1988	IEC 855 : 1985	DIN 48698-1 : 1990-04	–

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 40200	Nennwert, Grenzwert, Bemessungswert, Bemessungsdaten; Begriffe
DIN 48698-1	Isolierende Rohre und Stäbe zum Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen – Schaumgefüllte Rohre und massive Stäbe (IEC 855 : 1985, modifiziert); Deutsche Fassung HD 496 S1 : 1988
DIN IEC 50-151	Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Teil 151: Elektrische und magnetische Bauelemente und Geräte

DK 29.120.00, 13.340.20

Deskriptoren: Arbeiten unter Spannung, Sicherheitsgerät, Merkmale, Prüfungen, Sattel, Stangenschelle

Deutsche Fassung

**Mastsättel, Stangenschellen und Zubehör
zum Arbeiten unter Spannung**
(IEC 1236 : 1993, modifiziert)

Saddles, pole clamps (stick clamps) and
accessories for live working
(IEC 1236 : 1993, modified)

Selles, manchons et accessoires pour travaux
sous tension
(CEI 1236 : 1993, modifiée)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 1995-03-06 angenommen.

Die CENELEC-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 Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

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

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Der Text der Internationalen Norm IEC 1236:1993, ausgearbeitet von dem IEC/TC 78 „Tools for live working“, wurde zusammen mit dem von dem Technischen Komitee CENELEC TC 78 „Ausrüstungen und Geräte zum Arbeiten unter Spannung“ ausgearbeiteten gemeinsamen Abänderungen der formellen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 1995-03-06 als EN 61236 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muß (dop): 1996-03-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 1996-03-01

Für Erzeugnisse, die vor 1996-03-01 der einschlägigen nationalen Norm entsprochen haben, wie durch den Hersteller oder durch eine Zertifizierungsstelle nachgewiesen, darf diese vorhergehende Norm für die Fertigung bis 2001-03-01 noch weiter angewendet werden.

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet sind, gehören zum Norminhalt. In dieser Norm sind die Anhänge A, B, C und ZA normativ. Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Inhalt

	Seite
Hauptabschnitt eins: Allgemeines	4
1.1 Anwendungsbereich	4
1.2 Normative Verweisungen	4
1.3 Begriffe	4
Hauptabschnitt zwei: Technische Merkmale	5
2.1 Allgemeines	5
2.2 Maße und mechanische Merkmale	5
2.3 Korrosionsschutz	6
Hauptabschnitt drei: Typprüfungen	6
3.1 Allgemeines	6
3.2 Sichtprüfung und Funktionsprüfung	6
3.3 Prüfung der Maße	6
3.4 Mechanische Prüfungen – Allgemeine Prüfbedingungen und Ergebnisse	6
3.5 Mechanische Prüfungen – Besondere Anforderungen	6
Hauptabschnitt vier: Stichproben- und Stückprüfungen	11
4.1 Stichprobenprüfungen	11
4.2 Stückprüfungen	11
Hauptabschnitt fünf: Spezielle Bestimmungen	11
5.1 Aufschriften	11
5.2 Änderungen	11
5.3 Abnahmeprüfungen	11
5.4 Qualitätssicherungsplan	11
Anhang A (normativ) Abnahmeprüfungen	12
Anhang B (normativ) Allgemeines Prüfverfahren	12
Anhang C (normativ) Stichprobenverfahren	14
Bilder	15
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf Internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	32

Hauptabschnitt eins: Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm gilt für Mastsättel und Stangenschellen sowie deren Zubehör zum Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen.

Sie legt fest:

- die Maße und mechanischen Merkmale, welche der Hersteller für jedes Gerät anzugeben hat,
- die zugehörigen mechanischen Prüfungen,
- die anderen Prüfpunkte (Sicht-, Funktionsprüfung, Kennzeichnung usw.).

1.2 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil der vorliegenden Internationalen Norm sind. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig. Alle Normen unterliegen der Überarbeitung, und Vertragspartner, deren Vereinbarungen auf dieser Internationalen Norm basieren, werden gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, ob die jeweils neuesten Ausgaben der im folgenden genannten Normen angewendet werden können. Die Mitglieder von IEC und ISO führen Verzeichnisse der gegenwärtig gültigen Internationalen Normen.

IEC 50 (151):1978 International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 151: Electrical and magnetic devices

IEC 410:1973 Sampling plans and procedures for inspection by attributes

IEC 855:1985 Insulating foam-filled tubes and solid rods for live working

1.3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Internationalen Norm gelten folgende Begriffsfestlegungen:

1.3.1 Begriffe nach IEC 50(151) und IEC 410

1.3.1.1 Typprüfung: Prüfung an einem oder mehreren Geräten/Bauteilen zum Nachweis, daß bestimmte Festlegungen eingehalten werden. (IEV 151-04-15)

1.3.1.2 Stückprüfung: Prüfung an jedem einzelnen Gerät/Bauteil während oder nach der Fabrikation zum Nachweis, daß es bestimmten Anforderungen genügt. (IEV 151-04-16)

1.3.1.3 Stichprobenprüfung: Prüfung an einer gewissen Anzahl von willkürlich dem Los entnommenen Geräten/Bauteilen. (IEV 151-04-17)

1.3.1.4 Abnahmeprüfung: Vertragsgemäß festgelegte Prüfung zum Nachweis, daß das Gerät oder die Einrichtung gewissen vom Anwender angegebenen Bedingungen genügt. (IEV 151-04-20)

1.3.1.5 Bemessungswert: Ein für eine vorgegebene Betriebsbedingung geltender Wert einer Größe, der im allgemeinen vom Hersteller für ein Element, eine Gruppe oder eine Einrichtung festgelegt wird. (IEV 151-04-03)

1.3.1.6 Nebenfehler: Ein Nebenfehler ist ein Fehler, der voraussichtlich die Brauchbarkeit für den vorgesehenen Verwendungszweck nicht wesentlich herabsetzt, oder er ist ein Abweichen von den geltenden Normen, das den Gebrauch oder Betrieb der Einheit nur geringfügig beeinflusst (siehe 2.1.3 von IEC 410).

1.3.1.7 Hauptfehler: Ein Hauptfehler ist ein nicht kritischer Fehler, der voraussichtlich zu einem Ausfall führt oder die Brauchbarkeit für den vorgesehenen Verwendungszweck wesentlich herabsetzt (siehe 2.1.2 von IEC 410).

1.3.1.8 Kritischer Fehler: Ein kritischer Fehler ist ein Fehler, von dem anzunehmen oder bekannt ist, daß er voraussichtlich für Personen, die die betreffende Einheit benutzen, instandhalten oder auf sie angewiesen sind, gefährliche oder unsichere Situationen schafft; oder ein Fehler, von dem anzunehmen oder bekannt ist, daß er voraussichtlich die Erfüllung der Funktion einer größeren Anlage verhindert (siehe 2.1.1 von IEC 410).

1.3.2 Bedeutungen spezieller Ausdrücke

1.3.2.1 Gerätetyp: Geräte, die die gleiche Bauart und gleiche Abmessungen haben.

1.3.2.2 Gerätefamilie: Gerätetypen, die dieselbe Funktion haben (Anwendung, Gebrauch usw.).

1.3.2.3 MICDT (Prüfung auf Nebenfehler): Anwendung einer in dieser Norm festgelegten Kraft oder eines Drehmomentes an einem Gerät, um nachzuweisen, daß kein Nebenfehler auftritt.

1.3.2.4 MADCT (Prüfung auf Hauptfehler): Anwendung einer in dieser Norm festgelegten Kraft oder eines Drehmomentes an einem Gerät, um nachzuweisen, daß kein Hauptfehler oder kritischer Fehler auftritt.

1.3.2.5 T_N : Bemessungswert des Drehmoments, vom Hersteller für ein Gerät oder ein Teil des Gerätes für die Prüfungen angegeben.

1.3.2.6 F_{TN} : Bemessungswert der Zugkraft, vom Hersteller für ein Gerät oder ein Teil des Gerätes für die Prüfungen angegeben.

1.3.2.7 F_{BN} : Bemessungswert der Biegekraft, vom Hersteller für ein Gerät oder ein Teil des Gerätes für die entsprechenden Prüfungen angegeben.

1.3.2.8 F_{GN} : Bemessungswert der Gleitkraft, vom Hersteller für ein Gerät für die Prüfungen angegeben.

Hauptabschnitt zwei: Technische Merkmale

2.1 Allgemeines

Die Ausrüstung muß so leicht und klein wie möglich sein, um eine einfache Handhabung zu ermöglichen.

2.2 Maße und mechanische Merkmale

2.2.1 Maße

Für jeden Gerätetyp muß der Hersteller Angaben zur Bemessung oder zu den Einsatzbereichen, bezogen auf die speziellen Funktionen des Gerätes, machen. Im einzelnen hat er die Maße geeigneter Träger für die Mastsattel und die Nenndurchmesser für die zu den Stangenschellen passenden Stangen anzugeben (siehe IEC 855).

2.2.2 Mechanische Merkmale

Für jeden Gerätetyp muß der Hersteller die Bemessungswerte nach Tabelle 1 angeben.

Tabelle 1: Merkmale für jeden Gerätetyp

Bemessungswert Gerät	F_{BN} Biegung	F_{TN} Zug	T_N Drehung	F_{GN} Gleiten
Spannverschluß		Kette und Feststeller	Spanner	
Mastsattel mit starrer Öse	– Geräteeinheit – Feststeller	Kette und Feststeller		
Mastsattel mit beweglicher Öse	– Feststeller	Geräteeinheit Kette und Feststeller	Spanner	
Mastsattel mit Ausheber	– Geräteeinheit – Feststeller	Kette und Feststeller Bügel		
Mastsattel für Vollwandmaste	– Geräteeinheit ¹⁾ – Feststeller	Kette und Feststeller		
Mastsattelverlängerung	– Geräteeinheit			
Mastsattel für Gittermast	– Geräteeinheit ¹⁾		Spannschrauben	
Mastsattel für Traversen	– Geräteeinheit ¹⁾		Spannschrauben	
Mastsattel mit Klampe	Geräteeinheit		Spannschrauben	
Abspannsattel	Geräteeinheit			
Drehbarer Mastbock	Geräteeinheit			
Sattel und Zubehör für hydraulische Spannvorrichtung	– Sattel für Dreieck-abstandshalter – Sattel für Rechteck-abstandshalter – Galgen für isolierendes Seil	Zusammenbau Laschen-verlängerung Seilrollen-befestigung		
Stangenschelle	– Geräteeinheit	Zusammenbau ²⁾	Spannschraube	Geräteeinheit
Haltestangenschelle mit starrem Bügel	– Geräteeinheit			Geräteeinheit
Haltestangenschelle mit schwenkbarem Bügel		Geräteeinheit		Geräteeinheit
versetzte Öse	– Geräteeinheit			

1) Der Hersteller muß die F_{BN} -Werte für diese Geräte mit und ohne Mastsattelverlängerung angeben.
2) Nur für Stangenschellen, die zusammengebaut werden können.

2.3 Korrosionsschutz

Metallteile müssen durch Formgebung, Materialauswahl oder geeignete Oberflächenbehandlung gegen Korrosion geschützt werden.

Gesonderte Anforderungen sind in Beratung.

Hauptabschnitt drei: Typprüfungen

3.1 Allgemeines

Der Hersteller muß durch die erfolgreiche Durchführung der folgenden Prüfungen an mindestens drei Prüflingen jeder Gerätezusammenstellung nachweisen, daß das Material dieser Norm entspricht.

Bei ähnlichen Gerätetypen mit nur geringfügigen Unterschieden dürfen die Prüfergebnisse, jedoch sofern sie nicht von diesen Unterschieden abhängen, von einem Gerätetyp auf andere übernommen werden.

Die verschiedenen Prüfungen und deren Reihenfolge sind in [Anhang B](#) beschrieben.

Die Prüfungen in [Tabellen B.2, B.3](#) und [B.4](#) müssen in der festgelegten Reihenfolge durchgeführt werden.

ANMERKUNG: In den [Tabellen B.2, B.3](#) und [B.4](#) steht in der Spalte „Typprüfung“ auch der Abschnitt, in welchem die Prüfung erklärt wird. Einige Spalten sind – für bestimmte Geräte – nochmals in Zwischenspalten entsprechend der Anzahl mechanischer Zerstörungsversuche für diese Geräte unterteilt. In diesen Zwischenspalten ist auch die Reihenfolge der anzuwendenden Prüfungen angegeben (siehe zum Beispiel [Anhang B, Tabelle B.1](#)).

3.2 Sichtprüfung und Funktionsprüfung

Jedes Gerät muß einer Sicht- und Funktionsprüfung unterzogen werden, um es auf Herstellungsfehler und einwandfreie Funktion hin zu prüfen.

Jeglicher Mangel ist als Fehler zu bewerten, und das Gerät ist zurückzuweisen.

3.3 Prüfung der Maße

An jedem Gerät muß die Maßhaltigkeit überprüft werden, um sicherzustellen, daß es mit den zwischen Anwender und Hersteller vereinbarten Maßen und Grenzabmaßen übereinstimmt.

3.4 Mechanische Prüfungen – Allgemeine Prüfbedingungen und Ergebnisse

Die in Tabelle 2 genannten Zug-, Biege- und Gleitkräfte sowie Drehmomente sind mit einem Anstieg von $(0,1 \pm 0,025) F_{TN}/s$, F_{BN}/s , F_{GN}/s und T_N/s aufzubringen, bis sie jeweils die Werte von $1,25 F_{TN}$, $1,25 F_{BN}$, $1,25 F_{GN}$ und $1,25 T_N$ erreichen.

Jeder Wert ist eine Minute zu halten, bevor die Ergebnisse festgehalten werden.

Danach sind diese Kräfte und Drehmomente mit dem oben angegebenen Anstieg zu erhöhen, bis sie jeweils die Werte von $2,5 F_{TN}$, $2,5 F_{BN}$, $1,5 F_{GN}$ und $2,5 T_N$ erreichen. Jede Stufe der Prüfkraft oder des Drehmomentes ist 1 min zu halten, bevor die Ergebnisse nochmals festgestellt werden.

Tabelle 2: Prüfbedingungen

Prüfung	MIDCT		MADCT	
	Kraft oder Drehmoment	Ergebnisse (siehe Anmerkung)	Kraft oder Drehmoment	Ergebnisse (siehe Anmerkung)
Zug	$1,25 F_{TN}$	<i>a</i>	$2,5 F_{TN}$	<i>b</i>
Biegung	$1,25 F_{BN}$	<i>a</i>	$2,5 F_{BN}$	<i>b</i>
Torsion, Klemmung	$1,25 T_N$	<i>a</i>	$2,5 T_N$	<i>b</i>
Gleiten	$1,25 F_{GN}$	<i>a</i> und <i>c</i>	$1,5 F_{GN}$	<i>c</i>
ANMERKUNG: <i>a</i> Es darf keine bleibende Verformung, kein Nebenfehler, Hauptfehler oder kritischer Fehler auftreten. <i>b</i> Es darf kein Hauptfehler oder kritischer Fehler auftreten. <i>c</i> Es darf kein Gleiten des Gerätes auf seinem Träger auftreten.				

Alle diese Prüfbedingungen und Ergebnisse sind anwendbar auf 3.5, ausgenommen auf [3.5.2.3](#) und [3.5.4.4](#).

3.5 Mechanische Prüfungen – Besondere Anforderungen

ANMERKUNG: Der Grenzwert des Drehmomentes in [3.5.3.1](#), [3.5.4.1](#), [3.5.5.1](#), [3.5.6.1](#), [3.5.8.1](#), [3.5.9.1](#), [3.5.10.1](#), [3.5.12](#), [3.5.14.1](#) und [3.5.15.1](#) sollte durch $T_N \pm 10\%$ ersetzt werden, dies ist in Beratung.

3.5.1 Feststeller mit Kette oder Gurt

3.5.1.1 Zugprüfung

Der Feststeller mit Kette oder Gurt wird an einem Träger befestigt und die Belastung angebracht (siehe Bild 1a). Die Ergebnisse werden dann festgehalten.

3.5.1.2 Biegeprüfung

Der Feststeller mit Kette oder Gurt wird auf einem Träger so befestigt, daß er mit der Richtung der Kraft F_{BN} einen Winkel von 45° bildet. Es wird eine Kraft F_{BN} gleich $0,9 F_{TN}$ angebracht (siehe Bild 1b) und die Ergebnisse werden festgehalten.

3.5.2 Spannverschluß

3.5.2.1 Zugprüfung

Das Handrad muß sich in der Spannposition befinden. Das Ende der Kette muß im Feststeller eingelegt sein, um eine Schlinge zu bilden (siehe Bild 2a). Eine bis auf $2,5 F_{TN}$ ansteigende Zugkraft ist mit Hilfe von zwei Wellen mit 30 mm Durchmesser aufzubringen. Dieser Wert muß 1 min gehalten werden. Es darf kein Nebenfehler, Hauptfehler oder kritischer Fehler auftreten. Dann ist die Zugkraft bis auf $5 F_{TN}$ zu steigern.

Es darf kein Hauptfehler oder kritischer Fehler auftreten.

Die Koeffizienten 1,25 und 2,5 gelten für jeden Strang der Schlinge. Somit verdoppelt sich die Gesamtkraft.

3.5.2.2 Biegeprüfung am Feststeller

Die vorausgegangene Prüfung ist fortzuführen, nachdem der Feststeller so auf einer abgeflachten Welle aufgesetzt wurde, daß ein Winkel von 45° zwischen Feststeller und angreifender Kraft F_{BN} erreicht wird (siehe Bild 2b).

Es wird eine Kraft F_{BN} gleich $0,9 F_{TN}$ angebracht. Die Belastung wird gesteigert, bis sie den Wert $2,5 F_{BN}$ erreicht, der 1 min gehalten werden muß. Es darf kein Nebenfehler, Hauptfehler oder kritischer Fehler auftreten. Dann ist die Zugkraft bis auf $5 F_{BN}$ zu steigern.

Es darf kein Hauptfehler oder kritischer Fehler auftreten.

3.5.2.3 Prüfung an der Vorspannfeder

Das Handrad wird ganz zurückgedreht, und der Körper der Spannvorrichtung wird in eine senkrechte Einbaulage gebracht (siehe Bild 2c).

Eine senkrechte Zugkraft ist auf die Stange des Feststellers anzubringen.

Die Prüfung ist bestanden, wenn die Kraft, welche die Feder ganz zusammendrückt, zwischen 120 N und 180 N liegt.

3.5.2.4 Vorspannprüfung

Der Spannverschluß wird um einen Metallzylinder mit 160 mm Durchmesser gelegt (siehe Bild 2d) und durch Einwirken der Vorspannfeder der Spannvorrichtung in der Einbaulage gehalten. Dann wird die Vorspannkraft angebracht, und die Ergebnisse werden festgehalten.

3.5.3 Mastsattel mit starrer Öse

3.5.3.1 Biegeprüfung am gesamten Mastsattel

Der Mastsattel wird an den am wenigsten geeigneten Träger angebaut, wie zwischen dem Hersteller und dem Anwender vereinbart (Holz, Beton oder Metall), unter Verwendung eines Spannverschlusses. Das Handrad wird mit einem Drehmoment von (30 ± 3) Nm vorgespannt. Dann ist die Biegekraft anzubringen, und die Ergebnisse werden festgehalten (siehe Bild 3).

3.5.3.2 Zugprüfung am Feststeller

(siehe 3.5.1.1)

3.5.3.3 Biegeprüfung am Feststeller

(siehe 3.5.1.2)

3.5.4 Mastsattel mit beweglicher Öse

3.5.4.1 Zugprüfung am gesamten Mastsattel

Der Mastsattel wird unter Verwendung eines Spannverschlusses auf den am wenigsten geeigneten Träger aufgesetzt, wie zwischen dem Hersteller und dem Anwender vereinbart (Holz, Beton, Metall). Das Handrad wird dann mit einem Drehmoment von (30 ± 3) Nm vorgespannt. Die Zugkraft wird an einem der Ringe angebracht, und die Ergebnisse werden festgehalten (siehe Bild 4).

3.5.4.2 Weitere Prüfungen für Mastsättel

- Zugprüfung am Feststeller (siehe 3.5.2.1)
- Biegeprüfung am Feststeller (siehe 3.5.2.2)
- Prüfung an der Vorspannfeder (siehe 3.5.2.3)
- Vorspannprüfung (siehe 3.5.2.4)

3.5.5 Mastsattel mit Ausheber

3.5.5.1 Biegeprüfung an der Mastsatteleinheit

Der Mastsattel wird unter Verwendung eines Spannverschlusses an den am wenigsten geeigneten Träger angebaut, wie zwischen Hersteller und Anwender vereinbart (Holz, Beton oder Metall). Das Handrad wird mit einem Drehmoment von (30 ± 3) Nm vorgespannt. Ein Hartholzstück wird derart unter die Abstützung des Aushebers gesetzt, daß das äußere Ende des Aushebers in horizontale Lage kommt (siehe Bild 5a).

Dann ist die Biegekraft anzubringen, und die Ergebnisse werden festgehalten.

3.5.5.2 Zugprüfung an dem beweglichen Bügel

Der bewegliche Bügel wird mit seiner Welle in eine Zugprüfmaschine eingesetzt (siehe Bild 5b). Die Welle des beweglichen Bügels ist durch eine Lasche gehalten, die der Größe des Aushebers entspricht. Dann ist die Zugkraft anzubringen, und die Ergebnisse werden festgehalten.

3.5.5.3 Weitere Prüfungen für Mastsattel mit Ausheber

- Zugprüfung am Feststeller (siehe 3.5.1.1)
- Biegeprüfung am Feststeller (siehe 3.5.1.2)

3.5.6 Mastsattel für Vollwandmast

3.5.6.1 Biegeprüfung an der Mastsatteleinheit

Der Mastsattel wird unter Verwendung eines Spannverschlusses an den am wenigsten geeigneten Träger angebaut, wie zwischen Hersteller und Anwender vereinbart (Holz, Beton oder Metall). Das Handrad wird mit einem Drehmoment von (30 ± 3) Nm vorgespannt (siehe Bild 6). Dann ist die Biegekraft anzubringen, und die Ergebnisse werden festgehalten.

3.5.6.2 Zusätzliche Prüfungen für Mastsättel für Vollwandmasten

- Zugprüfung am Feststeller (siehe 3.5.1.1)
- Biegeprüfung am Feststeller (siehe 3.5.1.2)

3.5.7 Mastsattelverlängerung

Biegeprüfung

Die Mastsattelverlängerung wird auf einen entsprechenden Sattel oder eine Tragvorrichtung derselben Form gesetzt (siehe Bild 7a als ein Beispiel einer Tragvorrichtung). Der Verankerungsbolzen der Verlängerung wird mit einem Drehmoment von $(15 \pm 1,5)$ Nm vorgespannt. Die Biegekraft ist senkrecht anzubringen, und die Ergebnisse werden festgehalten (siehe Bild 7b).

3.5.8 Mastsattel für Gittermast

3.5.8.1 Biegeprüfung

Der Mastsattel für Gittermaste wird an einem Stahlwinkel (oder an einem Gerüst aus zwei Stahlwinkeln) mit der Tragfähigkeit für die größte Abmessung angebracht. Die Flügelmuttern der Halterung werden mit einem Drehmoment von (20 ± 2) Nm vorgespannt. Die Biegekraft ist parallel zu den Achsen der Stahlwinkel anzubringen, und die Ergebnisse werden festgehalten (siehe Bild 8).

3.5.8.2 Vorspannprüfung

Der Mastsattel wird an derselben Vorrichtung angebracht wie bei der vorhergehenden Prüfung. Das Drehmoment zum Vorspannen ist auf die Flügelmuttern der Spannschrauben anzubringen, und die Ergebnisse werden festgehalten.

3.5.9 Mastsattel für Traverse

3.5.9.1 Biegeprüfung

Der Mastsattel wird auf die am wenigsten geeignete Traverse gesetzt (kleinste Breite, größte Dicke). Die Spannschrauben werden auf größtmöglichen Abstand gesetzt und die Flügelmuttern mit einem Drehmoment von (20 ± 2) Nm vorgespannt. Die Kraft ist an dem beweglichen Bügel anzubringen (siehe Bild 9a).

Zusätzlich darf kein Gleiten an der Traverse eintreten.

3.5.9.2 Vorspannprüfung

Der Mastsattel wird auf die gleiche Traverse gesetzt wie für die Biegeprüfung, und die Vorspannschrauben werden auf ihren größtmöglichen Abstand gesetzt (siehe Bild 9b). Dann ist das Drehmoment zum Vorspannen auf die Flügelmuttern aufzubringen, und die Ergebnisse werden festgehalten.

3.5.10 Mastsattel mit Klampe

3.5.10.1 Biegeprüfung

Der Mastsattel mit Klampe wird auf den größtmöglichen Stahlwinkel gesetzt. Das Drehmoment zum Vorspannen der Flügelmuttern beträgt (20 ± 2) Nm. Ein Seil wird an der Klampe angeschlagen. Die Kraft ist auf das Seil aufzubringen, wobei der Winkel zwischen Seil und Stahlwinkel 15° beträgt (siehe Bild 10), und die Ergebnisse festzuhalten sind.

Zusätzlich darf kein Gleiten an der Traverse eintreten.

3.5.10.2 Vorspannprüfung

Die Prüfung erfolgt nach 3.5.8.2 in gleicher Weise wie für den Mastsattel für Gittermaste.

3.5.11 Abspannsattel

Biegeprüfung

Der Abspannsattel muß durch einen Aushebebalken gehalten werden. Seine Breite ist zwischen Hersteller und Anwender so zu vereinbaren, daß der Aushebebalken zwischen den Schenkeln 1 und 2 bei deren geringstem Abstand installiert werden kann (siehe Bild 11). Der Abstand zwischen den Gewindestangen muß größtmöglich sein. Das Ende jeder Gewindestange ist mit der Halterung zu verbinden. Die Kraft ist anzubringen, und die Ergebnisse sind festzuhalten.

ANMERKUNG: Die Zugkraft an jeder Gewindestange ist gleich $F/2$.

3.5.12 Drehbarer Mastbock

Biegeprüfung

- an der Kante des Stahlwinkels

Der drehbare Mastbock wird mit einem Mastsattel für Gittermast bestückt, der zur Befestigung an der Kante eines Stahlwinkels geeignet ist, und an dem größtmöglichen Stahlwinkel angebracht, wie zwischen Anwender und Hersteller vereinbart. Das Drehmoment zum Vorspannen der Flügelmuttern beträgt $(25 \pm 2,5)$ Nm. Eine bis auf $1,25 F_{BN}$ ansteigende Biegekraft ist in der Achse der Zapfenaufnahme anzubringen (siehe Bild 12a), und die Ergebnisse sind festzuhalten.

Es darf keine bleibende Verformung, kein Nebenfehler, Hauptfehler oder kritischer Fehler auftreten. Die Prüfung gilt dann als bestanden.

- an der Schenkelaußenfläche des Stahlwinkels

Der drehbare Mastbock wird mit einem Mastsattel für Gittermast bestückt, der zur Befestigung an der Schenkelaußenfläche eines Stahlwinkels geeignet ist, und an dem größtmöglichen Stahlwinkel angebracht, wie zwischen Anwender und Hersteller vereinbart. Das Drehmoment zum Vorspannen der Flügelmuttern beträgt $(25 \pm 2,5)$ Nm.

Die Biegekraft ist in der Achse der Zapfenaufnahme anzubringen (siehe Bild 12b), und die Ergebnisse sind festzuhalten.

3.5.13 Sättel und Zubehör für hydraulische Spannvorrichtung

ANMERKUNG: Bedingt durch die Mastbauweisen und die Bauart der Isolatorketten und Armaturen (Einfach- oder Zweifachhängeketten, Zweifach-, Dreifach- oder Vierfachabspannketten) gibt es viele Ausführungen von Geräteeinheiten für hydraulische Spannvorrichtungen.

In diesem Abschnitt wird die Prüfungsart nur an einem Beispiel dargestellt.

3.5.13.1 Zugprüfung am Gerätesatz

Der zusammengebaute Gerätesatz, bestehend aus Sätteln und Zubehör für die hydraulische Spannvorrichtung, wird in waagerechter Lage in eine Zugprüfmaschine eingebaut, wobei das Joch mit dem Leiterende an der Vorrichtung befestigt ist (siehe Bild 13a). Die Kraft ist anzubringen, und die Ergebnisse sind festzuhalten.

3.5.13.2 Sättel und andere Bauteile

Die folgenden Prüfungen sind an den einzelnen Bauteilen der hydraulischen Abspannvorrichtung durchzuführen, wenn sie in anderem Zusammenbau verwendet werden als in dem nach 3.5.13.1 geprüften.

3.5.13.2.1 Biegeprüfung an einem Sattel für Dreieckabstandhalter

Der Sattel ist auf einer befestigten Platte mit dem Dreieckabstandhalter anzubringen. Eine Kraft gleich $F_{BN}/2$ ist an jeder Gewindestange anzubringen, und die Ergebnisse sind festzuhalten (siehe Bild 13b).