

DIN EN 15566

ICS 45.060.01

Einsprüche bis 2013-07-21
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 15566:2011-02

Entwurf

**Bahnanwendungen –
Schienenfahrzeuge –
Zugleinrichtung und Schraubenkupplung;
Deutsche Fassung prEN 15566:2013**

Railway applications –
Railway rolling stock –
Draw gear and screw coupling;
German version prEN 15566:2013

Applications ferroviaires –
Matériel roulant ferroviaire –
Organes de traction et tendeur d'attelage;
Version allemande prEN 15566:2013

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2013-05-21 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an fsf@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF) im DIN (Hausanschrift: Panoramaweg 1, 34131 Kassel).

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

Gesamtumfang 67 Seiten

Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 15566:2013) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 087-00-13 AA „Kupplungen, Zug- und Stoßeinrichtungen“ im Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF) im DIN.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 15566:2011-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Überarbeitung der Normativen Verweisungen;
- b) Überarbeitung Abschnitt 4;
- c) Zulässigkeiten unvollständiger Ausprägung des Rollgewindes neu festgelegt;
- d) redaktionell überarbeitet.

Bahnanwendungen — Schienenfahrzeuge — Zugeinrichtung und Schraubenkupplung

Applications ferroviaires — Matériel roulant ferroviaire — Organes de traction et tendeur d'attelage

Railway applications — Railway rolling stock — Draw gear and screw coupling

ICS: 45.060.01

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

Inhalt

	Seite
Vorwort	5
Einleitung.....	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4 Anforderungen an alle Typen von Zugeinrichtungen und Schraubenkupplungen	10
4.1 Klassifikation und Bezeichnung	10
4.2 Zusammenwirken von Kupplung und Puffer	11
4.3 Anschlussmaße für Güterwagen.....	11
4.4 Lebensdauer.....	13
5 Zugeinrichtung.....	13
5.1 Bauteile der Zugeinrichtung	13
5.2 Anforderungen an Zughaken und Zugstange.....	14
6 Schraubenkupplung	14
6.1 Allgemeine Anforderungen.....	14
6.2 Anforderungen an die Schraubenkupplung	16
7 Federeinrichtung.....	17
7.1 Merkmale der Federeinrichtung	17
7.2 Anforderungen an die Federeinrichtung	17
Anhang A (informativ) Dynamische Prüfverfahren	18
A.1 Hintergrund	18
A.2 Leistungsvermögen dieser Prüfung	18
A.2.1 Konditionierung	18
A.2.2 Dynamische Prüfung (Dauerfestigkeitsprüfung).....	18
A.2.3 Bruchtest	20
A.2.4 Untersuchung der Restfestigkeit	20
A.3 Auswertung	20
Anhang B (normativ) Zughaken — Maße	21
Anhang C (normativ) Zugeinrichtung — Anschlussmaße.....	22
Anhang D (normativ) Bauteile der Schraubenkupplung — Maße.....	23
Anhang E (normativ) Anforderungen an Zughaken und Zugstange	25
E.1 Physikalische Eigenschaften	25
E.1.1 Äußeres Erscheinungsbild	25
E.1.2 Fehlerfreiheit	25
E.1.3 Makroskopische Untersuchung	25
E.1.4 Makrographische Untersuchung.....	25
E.2 Geometrische Eigenschaften	25
E.3 Mechanische Eigenschaften.....	26
E.3.1 Zugversuch an einer Probe	26
E.3.2 Kerbschlagzähigkeit.....	26
E.3.3 Härte.....	26
E.3.4 Zugversuch an Zughaken und Zugstange	26
E.4 Kennzeichnung	26
E.5 Herstellung	27
E.5.1 Allgemeines.....	27

E.5.2	Schmieden und Gesenkschmieden	27
E.5.3	Mechanische Bearbeitung	27
E.5.4	Wärmebehandlung	27
E.5.5	Fehlerbehebung	28
E.6	Abnahme	28
E.6.1	Allgemeines	28
E.6.2	Prüfung der Zughaken	28
E.6.3	Prüfung der Zugstangen	33
E.6.4	Ergebnis der Prüfungen	34
E.7	Lieferung	35
E.7.1	Korrosionsschutz	35
E.7.2	Verpackung	35
Anhang F (normativ) Schraubenkupplung und Bauteile - Anforderungen		36
F.1	Werkstoff	36
F.2	Physikalische Eigenschaften	36
F.2.1	Äußeres Erscheinungsbild	36
F.2.2	Fehlerfreiheit	36
F.2.3	Zusätzliche Anforderungen an Schraubenkupplungen	37
F.3	Geometrische Eigenschaften	37
F.3.1	Allgemeines	37
F.3.2	Maße, die entweder von 2 unbearbeiteten oder roh bearbeiteten Flächen oder von einer unbearbeiteten oder roh bearbeiteten Fläche begrenzt werden	37
F.3.3	Maße, die von zwei bearbeiteten Flächen begrenzt werden	37
F.4	Mechanische Eigenschaften	38
F.4.1	Wärmebehandlung	38
F.4.2	Härte	38
F.4.3	Bruchversuch der Schwachstelle (Zugversuch am Endprodukt)	38
F.4.4	Kerbschlagzähigkeit	39
F.4.5	Anforderungen an Schraubenkupplungen	39
F.5	Kennzeichnung	40
F.6	Herstellung	42
F.6.1	Allgemeines	42
F.6.2	Herstellung des Vormaterials	42
F.6.3	Fertigung der Bauteile	42
F.7	Abnahme	44
F.7.1	Allgemeines	44
F.7.2	Fertigungskontrolle	44
F.8	Prüfung des Vormaterials, der Bauteile und Schraubenkupplungen	45
F.8.1	Allgemeines	45
F.8.2	Vorlage zur Abnahme	45
F.8.3	Losbildung	45
F.8.4	Benachrichtigung über die Vorlage zur Abnahme	46
F.8.5	Art und Umfang der Prüfungen	46
F.8.6	Probenahme und Anfertigung von Probestücken und Materialproben	47
F.8.7	Durchführung der Prüfungen und Kontrollen	51
F.9	Abschluss der Prüfungen	53
F.10	Lieferung	53
F.10.1	Korrosionsschutz	53
F.10.2	Verpackung	53
Anhang G (normativ) Federeinrichtung — Anforderungen		54
G.1	Federeinrichtungen aus Gummi oder anderen Elastomeren	54
G.1.1	Allgemeines	54
G.1.2	Anforderungen an die Metalleinlagen	54
G.1.3	Anforderungen an die Elastomere	54
G.1.4	Statische Prüfung	55
G.1.5	Dauerfestigkeitsprüfung	56
G.1.6	Verklebung	58
G.1.7	Prüfungen	58

G.1.8	Kennzeichnung	59
G.2	Reibungsfeder/Ringfeder	59
G.2.1	Herstellerkennzeichen	59
G.2.2	Flexibilitätsprüfung	59
G.2.3	Dauerfestigkeitsprüfung	60
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2008/57/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 17. Juni 2008 über die Interoperabilität des Eisenbahnsystems innerhalb der Gemeinschaft (Neufassung)		61
Literaturhinweise		65

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 15566:2013) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 15566:2009+A1:2010 ersetzen.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinie 2008/57/EG siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Einleitung

Diese Europäische Norm basiert auf UIC 520, UIC 825, UIC 826, UIC 827-1 und UIC 827-2.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt die Anforderungen an Zugeinrichtungen und Schraubenkupplungen für Endwagen fest, die mit anderen Schienenfahrzeugen des grenzüberschreitenden Verkehrs (Güterwagen, Lokomotiven, Reisezugwagen ...) gekuppelt werden.

Diese Norm umfasst die Funktionalität, Bauweise, Schnittstellen und Prüfungen einschließlich der Abnahmekriterien für Zugeinrichtungen und Schraubenkupplungen.

In dieser Norm sind drei Kategorien von Zugeinrichtungen und Schraubenkupplungen beschrieben (1 MN, 1,2 MN und 1,5 MN).

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 287-1, *Prüfung von Schweißern — Schmelzschweißen — Teil 1: Stähle*

EN 10021, *Allgemeine technische Lieferbedingungen für Stahlerzeugnisse*

EN 10025 (alle Teile), *Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen*

EN 10079, *Begriffsbestimmungen für Stahlerzeugnisse*

EN 10083-1, *Vergütungsstähle — Teil 1: Allgemeine technische Lieferbedingungen*

EN 10083-2, *Vergütungsstähle — Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Stähle*

EN 10083-3, *Vergütungsstähle — Teil 3: Technische Lieferbedingungen für legierte Stähle*

EN 10204:2004, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

EN 10228-1, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schmiedestücken aus Stahl — Teil 1: Magnetpulverprüfung*

EN ISO 148-1, *Metallische Werkstoffe — Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy — Teil 1: Prüfverfahren (ISO 148-1:2009)*

EN ISO 377, *Stahl und Stahlerzeugnisse — Lage und Vorbereitung von Probenabschnitten und Proben für mechanische Prüfungen*

EN ISO 6892-1, *Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur (ISO 6892-1:2009)*

EN ISO 6506-1, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Brinell — Teil 1: Prüfverfahren*

EN ISO 7438, *Metallische Werkstoffe — Biegeversuch*

ISO 37, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung der Zugfestigkeitseigenschaften*

ISO 48, *Elastomere und thermoplastische Elastomere — Bestimmung der Härte (Härte zwischen 10 IRHD und 100 IRHD)*

ISO 188, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Prüfung zur Bestimmung der beschleunigten Alterung und der Hitzebeständigkeit*

ISO 813, *Kautschuk und Elastomere — Bestimmung der Haftung zu starren Materialien — 90°-Schälverfahren*

ISO 815-1, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung des Druckverformungsrestes — Teil 1: Umgebungs- oder erhöhte Temperaturen*

ISO 815-2, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung des Druckverformungsrestes — Teil 2: Niedrige Temperaturen*

ISO 4967, *Stahl — Ermittlung des Gehalts an nicht-metallischen Einschlüssen — Mikroskopisches Verfahren mit Bildreihen*

ISO 4968, *Stahl — makrographische Untersuchung mit Schwefelabdruck (Baumann-Methode)*

ISO 7619-1, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung der Eindringhärte — Teil 1: Durometer-Verfahren (Shore-Härte)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Schraubenkupplungssystem

System zur Verbindung von zwei Schienenfahrzeugen das aus Zugeinrichtung, Zughaken und Schraubenkupplung besteht

Anmerkung 1 zum Begriff: Das in diesem Dokument definierte Schraubenkupplungssystem wird auch UIC Kupplung genannt.

3.2

Zugeinrichtung

System, das aus einer Anordnung mechanischer Bauteile und Dämpfungselementen besteht, am Schienenfahrzeug befestigt ist und in Traktion betrieben werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Bild 3 zeigt eine typische Darstellung.

3.3

Zug- und Stoßeinrichtung

System, das aus einer Anordnung mechanischer Bauteile und Dämpfungselementen besteht, am Schienenfahrzeug befestigt ist und in Kompression und Traktion (Zug und Stoß) betrieben werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieses System ist nicht Bestandteil dieser Norm.

Anmerkung 2 zum Begriff: Güterwagen mit Zug- und Stoßeinrichtung gelten als Güterwagen mit Zugeinrichtung, wenn sie die in dieser Norm festgelegten Anforderungen erfüllen und einen Anschluss für einen Zughaken besitzen.

3.4

Zughaken

mechanisches Bauteil zur Kraftübertragung zwischen Zugeinrichtung und Schraubenkupplung

Anmerkung 1 zum Begriff: Definition in EN 15020 „Abschleppkupplung“: Teil einer herkömmlichen, mechanischen manuellen Kupplung, auch UIC-Zughaken genannt.

3.5

Schraubenkupplung

mechanisches System zur Verbindung mit dem Zughaken des benachbarten Schienenfahrzeugs, das in der Länge verstellbar ist

3.6

Energieaufnahme

W_e

Energie (W_e), die die Zugeinrichtung bei einem vorgegebenen Federweg aufnimmt

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Energie wird im Kraft-Weg-Diagramm als die Fläche dargestellt, die von der Eindrückungskurve, der Abszissenachse und der geraden Linie im rechten Winkel zur Abszisse begrenzt wird, die dem jeweils betrachteten Hubweg entspricht (siehe Bild 1).

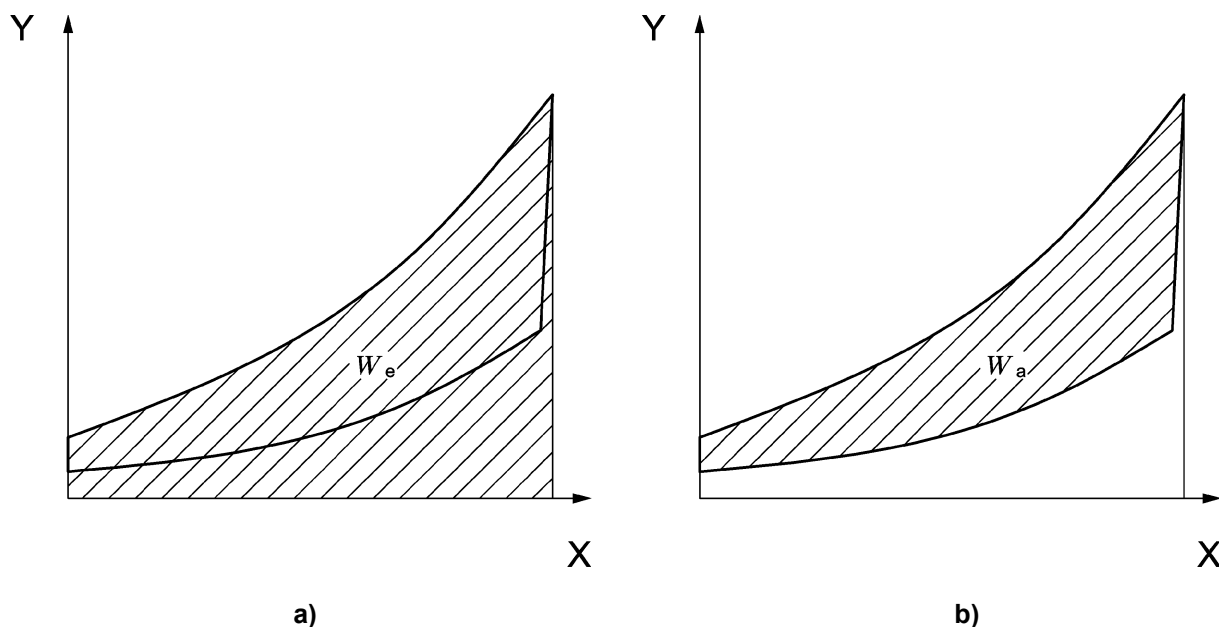
3.7

Energieverzehr

W_a

Energie (W_a), die die Zugeinrichtung bei einem vorgegebenen Federweg verzehrt

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Energie wird im Kraft-Weg-Diagramm als die Fläche dargestellt, die von der Eindrückungskurve und der Entspannungskurve begrenzt wird (siehe Bild 1).



Legende

X Hub in mm

Y Kraft in kN

W_e Energieaufnahme in kJ

W_a Energieverzehr in kJ

Bild 1 — Kraft-Weg-Diagramm mit Energieaufnahme und Energieverzehr

3.8

Arbeitsvermögen

Energieaufnahme unter Versuchsbedingungen

3.9 Dämpfung

A

Quotient aus Energieverzehr geteilt durch Energieaufnahme

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser wird mit Hilfe folgender Gleichung berechnet:

$$A = \frac{W_a}{W_e} \cdot 100$$

Dabei ist

A die Dämpfung;

W_a der Energieverzehr;

W_e die Energieaufnahme.

3.10 Mindestbruchlast

minimale Last, die zum mechanischen Versagen führen darf

3.11 Mittelkupplungssysteme für dauerhaft gekuppelte Fahrzeuge

am Schienenfahrzeug befestigtes System, bestehend aus einer Anordnung von mechanischen Teilen (mit oder ohne Dämpfer), die im Normalbetrieb nicht entkuppelt werden können

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieses Kupplungssystem ist nicht im Anwendungsbereich dieser Norm enthalten.

4 Anforderungen an alle Typen von Zugeinrichtungen und Schraubenkupplungen

4.1 Klassifikation und Bezeichnung

Kupplungssysteme werden nach ihrer Mindestbruchlast eingestuft, wie in Tabelle 1 festgelegt.

Tabelle 1 — Einteilung der Kupplungen durch Angabe der Mindestbruchlast

Bezeichnung des Kupplungssystems	Mindestbruchlast von Schraubenkupplungen	Maximale Bruchlast von Schraubenkupplungen	Mindestbruchlast in im Verbund mit der Zugeinrichtung und Zughaken
1 MN	0,85 MN	0,98 MN	1,0 MN
1,2 MN	1,02 MN	1,18 MN	1,2 MN
1,5 MN	1,35 MN	1,48 MN	1,5 MN

Die Bruchstelle des Schraubenkupplungssystems muss entweder die Schraube oder die Lasche der Schraubenkupplung sein.

ANMERKUNG Die Kombination von einer Schraubenkupplung mit Zughaken und/oder Zugeinrichtung mit höheren Bruchlasten ist möglich. Die Bezeichnung des Schraubenkupplungssystems ist festgelegt durch die Schraubenkupplung.

Zum Rangieren muss die Zugeinrichtung eine Drucklast von 0,05 MN auf den Zughaken ermöglichen.

Zum Abschleppen (Fahrzeugbergung) muss die Zugeinrichtung von Lokomotiven eine Drucklast von 0,3 MN auf den Zughaken ermöglichen.

4.2 Zusammenwirken von Kupplung und Puffer

Um sicherzustellen, dass der Zug Kurven mit einem Radius von 150 m sicher durchfahren kann, sollten die statischen Merkmale von Zugeinrichtungen und Puffern aufeinander abgestimmt werden.

ANMERKUNG 1 Um diese Anforderungen für Fahrzeuge zu erfüllen, sollte die Druckkraft der in Kontakt stehenden Pufferpaare in einer Kurve von 150 m den Richtwert von 250 kN nicht überschreiten.

ANMERKUNG 2 Für die Bestimmung der Spannkraft von Fahrzeugen kann zur Berechnung dass unter Abschnitt 3 des RP 32 der ORE B 36 [16] gezeigte Verfahren (das beschriebene Verfahren ist auch für Reisezugwagen und Lokomotive anwendbar) verwendet werden. Dieses Berechnungsverfahren erlaubt auch die Bestimmung des Spannungsniveaus bei engeren Bögen. Falls bei dieser Kupplungsart Vorspannkräfte erzeugt werden, sind diese zu berücksichtigen.

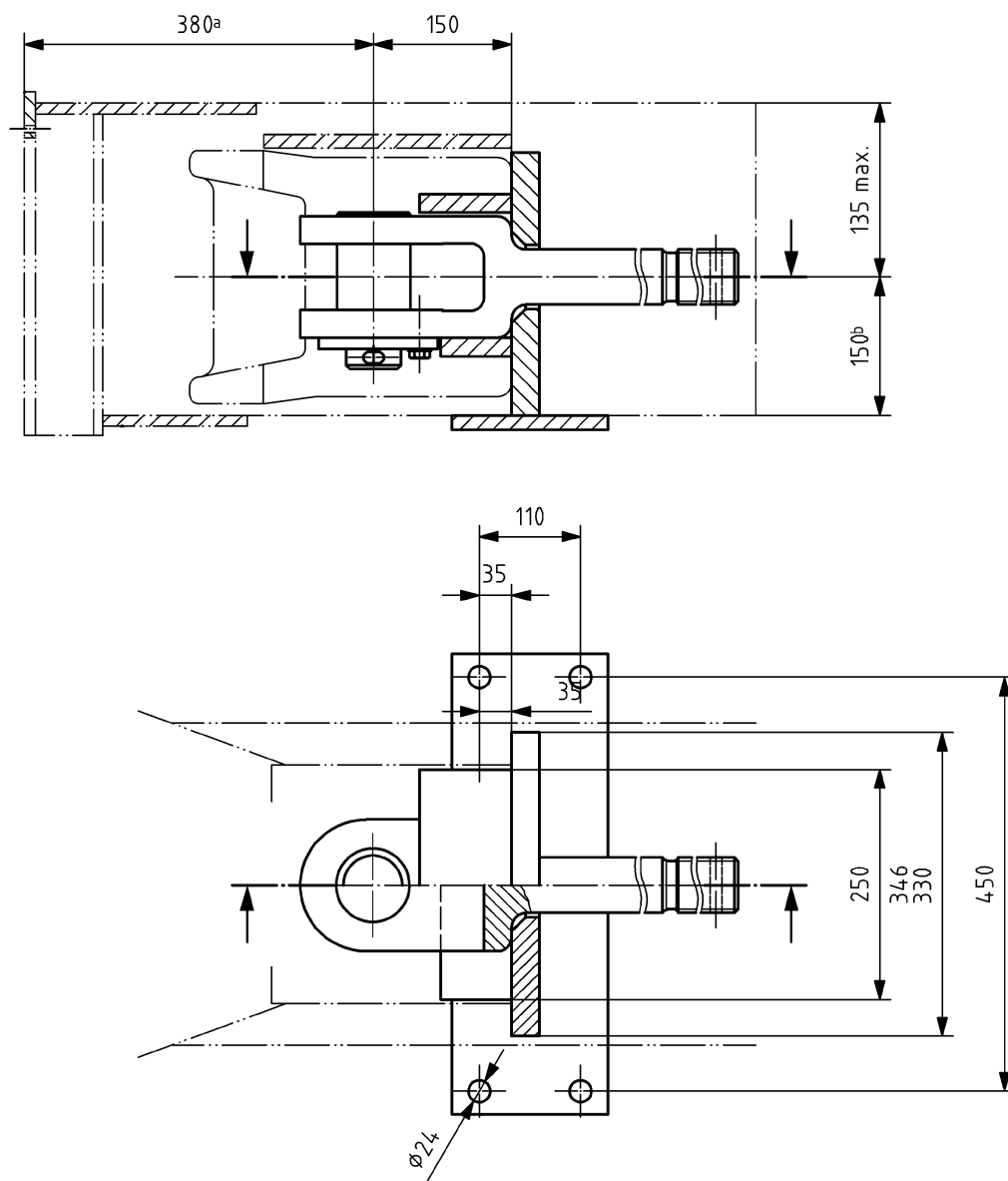
ANMERKUNG 3 Bei Berechnungen in Bögen entsprechend RP 32 of ORE B 36 [16] gibt auch das Vertrauen für S-Bögen bei 150 m mit einer Ausgleichsgeraden von 6 m.

4.3 Anschlussmaße für Güterwagen

Die Anschlussmaße der Aufnahmeplatte zur Befestigung der Zugeinrichtung an Güterwagen sind in Bild 2 festgelegt.

ANMERKUNG Bei anderen Schienenfahrzeugen kann die Anordnung unterschiedlich ausgeführt sein.

Zugeinrichtungen müssen untereinander uneingeschränkt tauschbar sein. Die uneingeschränkte Tauschbarkeit untereinander gilt nur für vollständige Zugeinrichtungen, nicht jedoch für deren Einzelteile.



Legende

- a Abstand zur Puffergrundplatte
- b 140 mm zur Befestigung der Zugeinrichtung über die Vorderseite des Kopfstücks

Bild 2 — Aufnahmeplatte — Anschlussmaße bei Güterwagen

ANMERKUNG Die Mittelachse der Zugeinrichtung (Schraubenkupplung) ist auch die Mittelachse der Automatik-
kupplung.

4.4 Lebensdauer

Zugeinrichtungen (mit Ausnahme der Federeinrichtung), Zughaken und Schraubenkupplungen müssen entsprechend der Lebensdauer des Fahrzeuges ausgelegt werden. Sofern nicht abweichend vereinbart wurde, muss die Lebensdauer 30 Jahre sein.

Der Nachweis erfolgt durch geeignete Mittel, wie Betriebserfahrung, einer dynamischen Prüfung entsprechend Anhang A, Expertenmeinung, oder durch FEM-Analyse. Wird eine dynamische Prüfung verlangt, muss diese entsprechend dem in Anhang A beschriebenen Prüfverfahren ausgeführt werden.

ANMERKUNG Die dynamische Prüfung qualifiziert die Komponenten; es hat keine Bedeutung für die reale Lebensdauer einer Komponente im Betrieb.

5 Zugeinrichtung

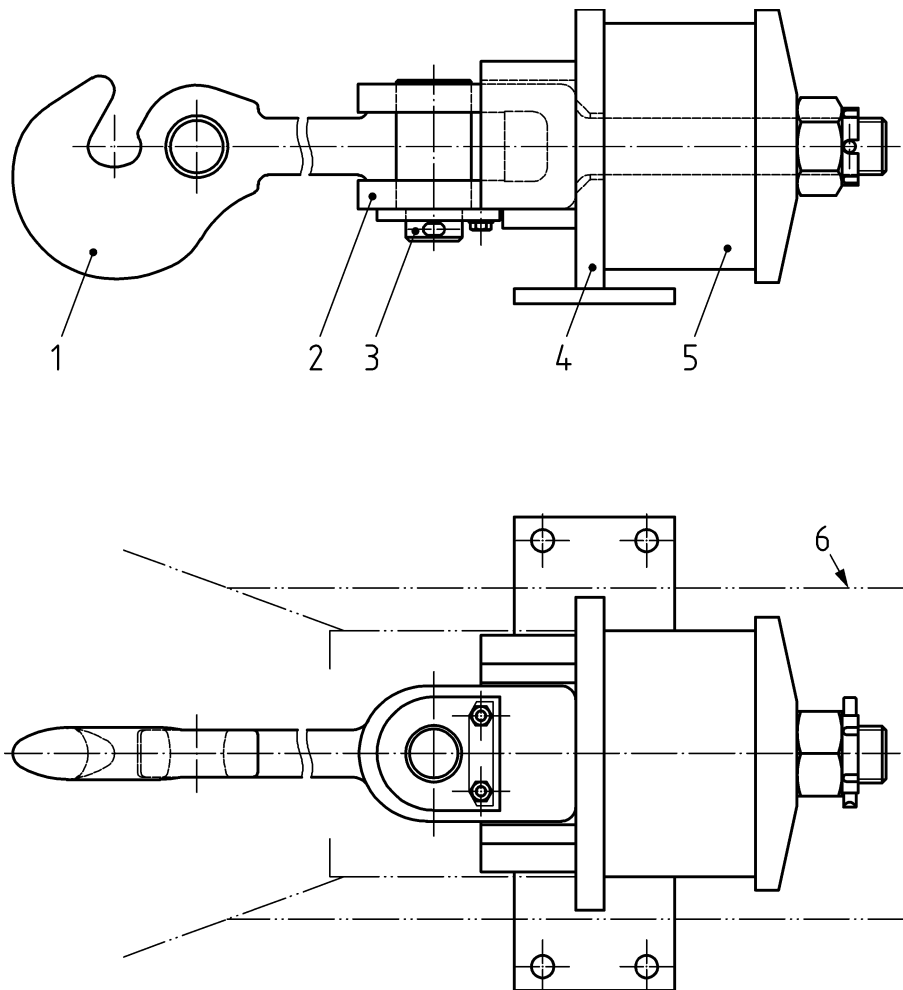
5.1 Bauteile der Zugeinrichtung

Zusammengebaute Zugeinrichtung: siehe Bild 3.

Die Anschlussmaße der Zugeinrichtung sind in Anhang B und Anhang C angegeben.

Zu den Bestandteilen einer Standardzugeinrichtung gehören:

- Zughaken siehe Bild B.1
- Zugstange Anschlussmaße siehe Bild C.1
- Gelenkbolzen Anschlussmaße siehe Bild C.2
- Federeinrichtung siehe Abschnitt 7
- Aufnahmeplatte siehe 4.3



Legende

- 1 Zughaken
- 2 Zugstange
- 3 Gelenkbolzen
- 4 Aufnahmeplatte
- 5 Federeinrichtung
- 6 Untergestell

Bild 3 — Zugeinrichtung — Baugruppe

5.2 Anforderungen an Zughaken und Zugstange

Die Anforderungen sind in Anhang E festgelegt.

6 Schraubenkupplung

6.1 Allgemeine Anforderungen

Die Masse der Schraubenkupplung, ohne Kupplungsbolzen, darf 36 kg nicht überschreiten (siehe Position 1 im Bild 4 und Bild 5).

Die Länge der Schraubenkupplung, die von der Innenseite der Kupplungslaschen bis zur Mitte des Kupplungsbolzens und Zughakens gemessen wird, muss folgenden Anforderungen entsprechen:

(986^{+10}_{-5}) mm bei vollständig gelöster/geöffneter Kupplung;

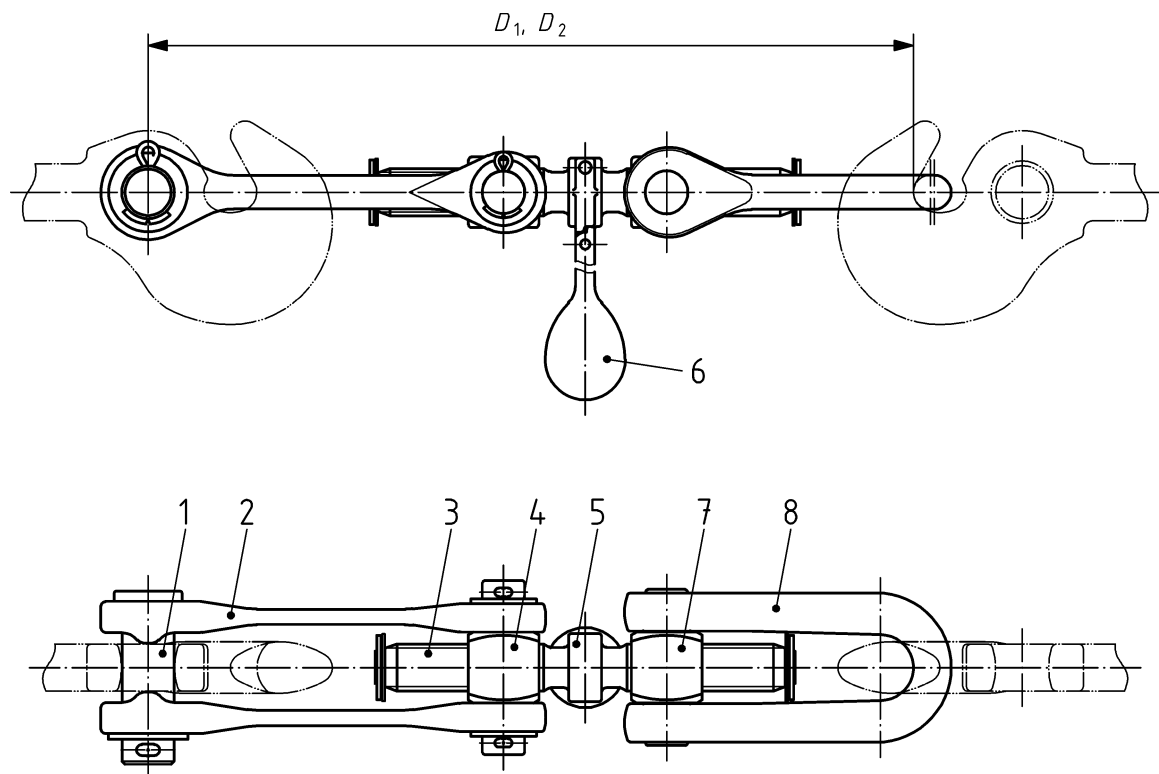
(750 ± 10) mm bei vollständig zusammen geschraubter Kupplung.

Kupplungen mit einer höheren Mindestbruchlast müssen die gleichen funktionellen Abmessungen aufweisen, um bei allen Schienenfahrzeugen die gleichen Schnittstellen sicherzustellen.

Standard-Schraubenkupplungen mit gelenkigem Kupplungsschwengel in Kugelform gegen selbsttätiges Aufdrehen sind wie in Bild 4 dargestellt auszuführen.

Standard-Schraubenkupplungen mit gelenkigem Kupplungsschwengel mit oberer Sicherungsauflage gegen selbsttätiges Aufdrehen sind wie in Bild 5 dargestellt auszuführen.

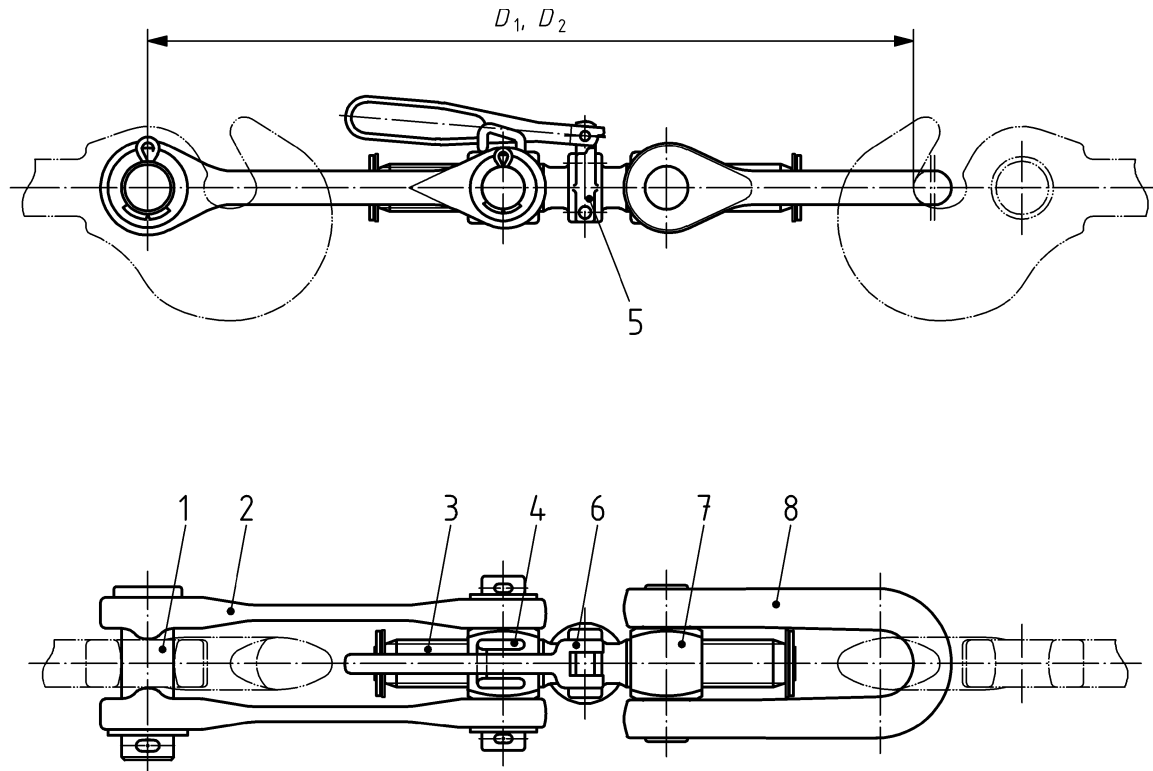
ANMERKUNG „Standard-Schraubenkupplung“ wird als 1 MN Schraubenkupplung benannt, festgelegt in ERRI Standardzeichnung 100M 3220 0001 und 100M 3220 0002 [9].



Legende

- | | |
|---|---|
| 1 Kupplungsbolzen | 7 Kupplungsmutter |
| 2 Kupplungslaschen | 8 Kupplungsbügel |
| 3 Kupplungsspindel | D_1 maximale Länge bei vollständig geöffneter Kupplung (986^{+10}_{-5}) mm |
| 4 Kupplungsmutter für gelenkigen Kupplungsschwengel in Kugelform (T-Stange) | D_2 minimale Länge bei vollständig zusammen-geschraubter Kupplung (750 ± 10) mm |
| 5 Kupplungsschwengelhalter (T-Stange) | |
| 6 gelenkiger Kupplungsschwengel (in Kugelform) (T-Stange) | |

Bild 4 — Standard-Schraubenkupplung mit gelenkigem Kupplungsschwengel in Kugelform gegen selbsttätiges Aufdrehen



Legende

- | | |
|---|--|
| 1 Kupplungsbolzen | 7 Kupplungsmutter (bügelseitig) |
| 2 Kupplungslaschen | 8 Kupplungsbügel |
| 3 Kupplungsspindel | |
| 4 Kupplungsmutter (laschenseitig) für gelenkigen Kupplungsschwengel mit oberer Sicherungsauflage (T-Stange) | D_1 maximale Länge bei vollständig geöffneter Kupplung (986^{+10}_{-5}) mm |
| 5 Kupplungsschwengelhalter (T-Stange) | D_2 minimale Länge bei vollständig zugeschraubter Kupplung (750 ± 10) mm |
| 6 gelenkiger Kupplungsschwengel (T-Stange) | |

Bild 5 — Standard-Schraubenkupplung mit gelenkigem Kupplungsschwengel mit oberer Sicherungsauflage gegen selbsttätiges Aufdrehen

Die funktionalen Abmessungen der Schraubenkupplungsteile müssen, wie in Anhang D aufgeführt, sein.

6.2 Anforderungen an die Schraubenkupplung

Die Anforderungen sind in Anhang F festgelegt.

7 Federeinrichtung

7.1 Merkmale der Federeinrichtung

- a) Endkraft nach einem Hub von 50 mm bis 60 mm
 - vorgeschriebener Mindestwert 400 kN
 - empfohlener Mindestwert 550 kN
- b) Vorspannkraft
 - vorgeschriebener Mindestwert 10 kN
 - empfohlener Mindestwert 20 kN
- c) Statische Energieaufnahme W_e
 - vorgeschriebener Mindestwert 10 kJ
 - Mindestwert für Wagen, die mit 1,5 MN ausgestattet sind 20 kJ
- d) Dämpfung
 - vorgeschriebener Mindestwert 0,3

Die Prüfungen sind innerhalb eines Temperaturbereichs von 10 °C bis 25 °C durchzuführen. Die Entspannungsphase muss sofort auf die Eindrückungsphase folgen, und die maximale Bewegungsgeschwindigkeit der Zugstange in beide Richtungen beträgt 5 cm je Sekunde. Nach der vollständigen Entlastung der Federeinrichtung muss der Ausgangszustand wiederhergestellt sein.

7.2 Anforderungen an die Federeinrichtung

Die Anforderungen sind in Anhang G festgelegt.

Anhang A (informativ)

Dynamische Prüfverfahren

A.1 Hintergrund

Das Prüfverfahren basiert auf ERRI B 51/RP 27 [8]. Es wurde erweitert, um zusätzliche und weitere detaillierte Anweisungen und/oder Empfehlungen zu liefern.

Anders als in ERRI B 51/RP 27, ist dieses Prüfverfahren auch für Schraubkupplungen für Reisezugwagen, Lokomotiven und Spezialfahrzeuge anwendbar.

A.2 Leistungsvermögen dieser Prüfung

A.2.1 Konditionierung

- Die Prüflinge müssen mindestens einmal, abhängig von ihrer Mindestbuchlast (ungefähr 75 %, siehe Tabelle 1), vorbelastet werden und bis zu dem in Tabelle A.1 aufgeführten Wert belastet werden.
- Danach müssen die Prüflinge durch MT (Magnetpulverprüfung, MT engl. Magnetic Particle Testing) oder PT (Farbeindringprüfung, PT engl. Penetrant Testing) geprüft werden. Jedes auftretende Anzeichen muss in Größe und Form aufgezeichnet werden.

ANMERKUNG Spannungsmessungen können durchgeführt werden, aber müssen nicht in dem Prüfbericht ausgewertet werden. Es ist auch möglich, mehrere Prüfzyklen durchzuführen.

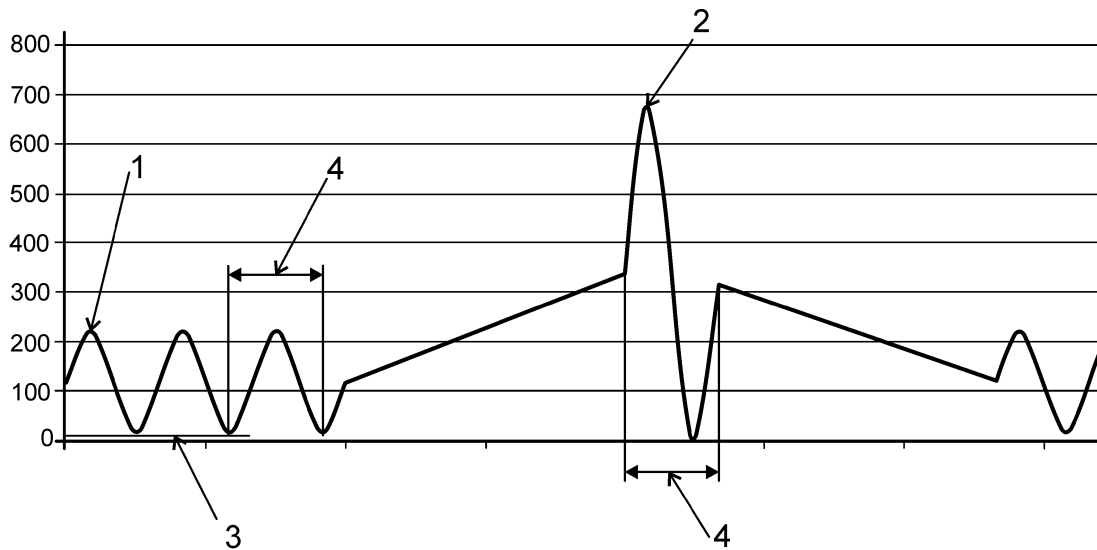
Tabelle A.1 — Vorspannungszustände

	Schraubkupplung	andere
1 MN	640 kN	750 kN
1,2 MN	765 kN	900 kN
1,5 MN	1 010 kN	1 125 kN

A.2.2 Dynamische Prüfung (Dauerfestigkeitsprüfung)

Bei der dynamischen Prüfung müssen die Lastwechsel der Stufe 1 durch Lastwechsel der Stufe 2 in regelmäßigen Abständen unterbrochen werden. Die Lastwechsel der Stufe 2 können auch in Blöcke (Gesamtanzahl der Lastwechsel aufteilen in mindestens 40 Blöcke) kombiniert werden. Die Werte für diese Lasten sind in Tabelle A.1 und Tabelle A.2 gegeben.

- Lastwechsel der Stufe 1 müssen über einen bestimmten Lastbereich aufgebracht werden. Die untere Belastungsgrenze muss mindestens 10 kN betragen und die obere Belastungsgrenze die untere Belastungsgrenze + ΔF_1 überragen. Die untere Last sollte nicht höher als 50 kN sein.
- Lastwechsel der Stufe 2 müssen mit einer bestimmten maximalen Belastung erfolgen. Wenn das Prüfgerät oder die Vorrichtung die Lasteinleitung unter der festgelegten minimalen Last nicht erlaubt, braucht dieser Wert nicht für die maximale Last der Stufe 2 hinzugefügt werden. Das Halten der maximalen Kraft für einen Zeitraum sollte vermieden werden.
- Es wird empfohlen Beispiele der Last-Zeit-Kurve in dem Prüfbericht aufzunehmen.
- Die Lastfrequenz sollte 4 Hz nicht überschreiten.



Legende

- 1 Untere Belastung + $\Delta F1$
- 2 maximale Belastung $\Delta F2$
- 3 untere Lastgrenze ≥ 10 kN
- 4 Frequenz ≤ 4 Hz

Bild A.1 — Beispiel des Lastwechsel Stufe 1 und Stufe 2

Tabelle A.2 — Bedingungen für dynamische Prüfungen aller Teile, ausgenommen der Schraubenkupplung

Betriebsanforderungen			Bereich der aufzubringenden Kräfte		
Lebensdauer in Jahren	Überlebenswahrscheinlichkeit %	Sicherheitsfaktor f_N	Bezeichnung	Stufe 1	Stufe 2
			1 MN	$\Delta F1 = 200$ kN	$\Delta F2 = 675$ kN
			1,2 MN	$\Delta F1 = 240$ kN	$\Delta F2 = 810$ kN
			1,5 MN	$\Delta F1 = 300$ kN	$\Delta F2 = 1\,015$ kN
				N1 in Zyklen	N2 in Zyklen
20	97,5	1,7	alle	10^6	$1,45 \times 10^3$
30	97,5	1,7	alle	$1,5 \times 10^6$	$2,15 \times 10^3$