

DIN EN 74-2



ICS 91.220

Entwurf

Einsprüche bis 2020-12-16
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 74-2:2009-01

**Kupplungen, Zentrierbolzen und Fußplatten für Arbeitsgerüste und
Traggerüste –
Teil 2: Spezialkupplungen –
Anforderungen und Prüfverfahren;
Deutsche und Englische Fassung prEN 74-2:2020**

Couplers, spigot pins and baseplates for use in falsework and scaffolds –
Part 2: Special couplers –
Requirements and test procedures;
German and English version prEN 74-2:2020

Raccords, goujons d'assemblages et semelles pour étaielement et échafaudages de service –
Partie 2: Raccords spéciaux –
Exigences de performance et méthodes d'essai;
Version allemande et anglaise prEN 74-2:2020

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-10-16 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe 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 nabau@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), 10772 Berlin oder Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin.

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 85 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 74-2:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 53 „Temporäre Bauhilfsmittel“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-11-05 AA „Temporäre Bauhilfsmittel (SpA zu CEN/TC 53 sowie WG 1 bis WG 4, WG 10, WG 13 bis WG 15)“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber der DIN EN 74-2:2009-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Angleichung an die überarbeitete E DIN EN 74-1;
- b) Anforderung an die Halbkupplungen geändert;
- c) redaktionelle Überarbeitung.

<i>Titel de:</i>	Kupplungen, Zentrierbolzen und Fußplatten für Arbeitsgerüste und Traggerüste — Teil 2: Spezialkupplungen — Anforderungen und Prüfverfahren
<i>Titel en:</i>	Couplers, spigot pins and baseplates for use in falsework and scaffolds — Part 2: Special couplers — Requirements and test procedures
<i>Titel fr:</i>	Raccords, goudons d'assemblages et semelles pour étaieement et échafaudages de service — Partie 2: Raccords spéciaux — Exigences de performance et méthodes d'essai

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Symbole	9
5 Arten und Einteilung von Spezialkupplungen	10
6 Übertragbare Schnittgrößen und zugehörige Steifigkeiten	11
6.1 Allgemeines	11
6.2 Halbkupplung	11
6.3 Stoßkupplung mit Scherbolzen (SS)	12
6.4 Reduzierkupplungen	13
7 Referenzrohre/-stäbe für Versuche mit Kupplungen	14
8 Allgemeine Anforderungen	15
8.1 Werkstoffe	15
8.2 Konstruktion	15
8.3 Zeichnungen des Herstellers	17
8.4 Produktionskontrolle	17
9 Versuchsdurchführung und Auswertung der Ergebnisse	18
9.1 Allgemeines	18
9.2 Halbkupplungen	19
9.2.1 Allgemeines	19
9.2.2 Rutschkraft F_s einer Halbkupplung	19
9.2.3 Bruchkraft F_f einer Halbkupplung	21
9.2.4 Kopfabreißkraft F_p einer Halbkupplung	22
9.2.5 Querkraft F_q einer Halbkupplung	23
9.2.6 Steifigkeiten und Biegemomente bei Halbkupplungen	24
9.2.7 Eindrückung einer Halbkupplung	27
9.3 Stoßkupplungen mit Scherbolzen (SS)	28
9.3.1 Bruchkraft F_f von Stoßkupplungen	28
9.3.2 Biegemomentwiderstand einer Stoßkupplung	29
9.4 Reduzierkupplungen	31
9.4.1 Allgemeines	31
9.4.2 Rutschkraft und Bruchkraft bei Reduzierkupplungen (RR und RS)	31
9.4.3 Kopfabreißkraft bei Normal-Reduzierkupplungen (RR)	31
9.4.4 Eindrückung (RR und RS)	31
10 Bezeichnung	31
11 Kennzeichnung	32
12 Versuchsbericht	32
13 Beurteilung	32
14 Produkthandbuch	33

Anhang A (informativ) Laufende Produktionskontrolle	34
Anhang B (informativ) Angaben zum Entwurf von temporären Konstruktionen für Bauwerke	36
B.1 Allgemeines	36
B.2 Entwurf und Bemessung	36
B.2.1 Steifigkeiten und statische Systeme	36
B.2.2 Statische Systeme für Halbkupplungen	37
B.2.3 Charakteristische Widerstandswerte für Entwurf und Bemessung	39
B.2.4 Tragfähigkeitsnachweis – Interaktionsbeziehungen	39
Literaturhinweise	41

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 74-2:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 53 „Temporäre Bauhilfsmittel“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 74-2:2008 ersetzen.

Im Vergleich zu EN 74-1:2005 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- 1) Anpassung an die neue EN 74-1;
- 2) die Anforderung an Klasse B von Anschweiß-Halbkupplungen (HW) wurde geändert;
- 3) zudem wurden redaktionelle Änderungen vorgenommen.

Die in diesem Dokument festgelegten Kupplungen sind zum Einsatz in temporären Konstruktionen, wie z. B. in nach EN 12811-1 errichteten Arbeitsgerüsten und in nach EN 12812 errichteten Traggerüsten, vorgesehen.

Einleitung

Dieses Dokument ist der zweite von drei Teilen einer Europäischen Norm für Kupplungen.

Der erste Teil EN 74-1 behandelt gebräuchliche Kupplungsarten mit Reibverschluss.

Dieser zweite Teil EN 74-2 behandelt andere, weniger gebräuchliche Kupplungsarten mit Reibverschluss und andere Kupplungen.

Der dritte Teil EN 74-3 behandelt einfache Fußplatten und lose Zentrierbolzen.

Die EN 74-2 soll nicht dazu dienen, die Entwicklung weiterer Kupplungsarten zu verhindern; so dürfen Kupplungen z. B. aus Aluminium oder anderen Werkstoffen hergestellt werden oder für den Einsatz in Verbindung mit Stahl- oder Aluminiumrohren ausgelegt sein, deren Außendurchmesser sich von den in dieser Europäischen Norm festgelegten unterscheiden.

Obwohl derartige Kupplungen der vorliegenden Norm nicht entsprechen können, wird empfohlen, die Grundsätze dieser Norm bei deren Konstruktion und Beurteilung zu berücksichtigen.

ANMERKUNG Im Text der vorliegenden Norm wird anstelle des im Titel verwendeten Begriffs „Zentrierbolzen“ der Begriff „loser Zentrierbolzen“ verwendet.

1 Anwendungsbereich

EN 74-2 legt

- Werkstoffe,
- baukonstruktive Anforderungen,
- festgelegte Werte für Widerstände und Steifigkeiten, die eine Kupplung bei der Prüfung erreichen muss,
- Versuchsdurchführung und Beurteilung

für die folgenden Spezialkupplungen fest:

- Halbkupplungen, Stoßkupplungen mit Scherbolzen, Normal-Reduzierkupplungen und Dreh-Reduzierkupplungen mit Schraub- oder Keilverschluss.

Sie gibt außerdem Empfehlungen für die laufende Produktionskontrolle.

Diese Kupplungen werden hauptsächlich in temporären Konstruktionen eingesetzt. Jede dieser Kupplungen lässt sich auf jeweils mindestens einer Seite an einem Stahl- oder Aluminiumrohr von 48,3 mm Durchmesser befestigen. Für die jeweils andere Seite von Reduzierkupplungen legt diese Norm Anforderungen an den Durchmesser und die Wanddicke der entsprechenden Rohre fest.

Bei der Prüfung werden Schraubkupplungen mit einem Drehmoment von 50 Nm und Keilkupplungen mit einem 500-g-Hammer bis zum Prellschlag angezogen.

Sonstige spezielle Halbkupplungen, wie z. B. durch Nieten angebrachte Halbkupplungen, die hauptsächlich für Bauteile vorgefertigter Arbeitsgerüste verwendet werden, liegen nicht im Anwendungsbereich dieses Dokuments.

ANMERKUNG Anhang B enthält Angaben zum Entwurf mit Hilfe von Spezialkupplungen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

prEN 74-1:2020, *Kupplungen, Zentrierbolzen und Fußplatten für Arbeitsgerüste und Traggerüste — Teil 1: Rohrkupplungen — Anforderungen und Prüfverfahren*

EN 12811-1:2003, *Temporäre Konstruktionen für Bauwerke — Teil 1: Arbeitsgerüste — Leistungsanforderungen, Entwurf, Konstruktion und Bemessung*

EN 12811-2:2004, *Temporäre Konstruktionen für Bauwerke — Teil 2: Informationen zu den Werkstoffen*

EN 12811-3:2002, *Temporäre Konstruktionen für Bauwerke — Teil 3: Versuche zum Tragverhalten*

EN 17293, *Temporäre Konstruktionen für Bauwerke — Ausführung — Anforderungen für die Herstellung*

EN ISO 898-1:2013, *Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus Kohlenstoffstahl und legiertem Stahl — Teil 1: Schrauben mit festgelegten Festigkeitsklassen — Regelgewinde und Feingewinde (ISO 898-1:2013)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 12811-1:2003 und prEN 74-1:2020 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

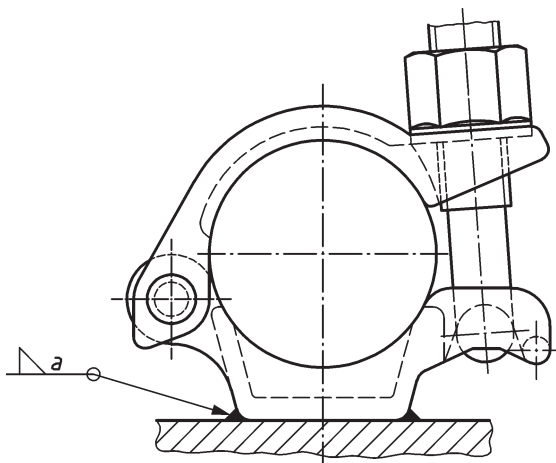
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

3.1

Halbkupplung (HW, HT)

Kupplung, die ein Rohr mit einem Durchmesser von 48,3 mm entweder durch Schweißen (HW) oder mit Hilfe eines Einschweiß-Gewindeelements (HT) mit einem anderen Bauteil verbindet

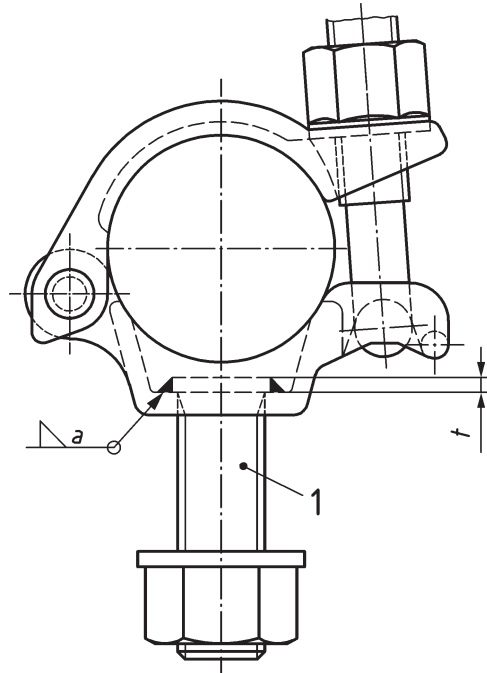
Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1 und Bild 2.



Legende

☐ a Schweißprofil

Bild 1 — Anschweiß-Halbkupplung (HW)



Legende

- ∇ a Schweißprofil
- t Dicke des Kopfes des Einschweiß-Gewindeelements
- 1 Einschweiß-Gewindeelement (Bolzen, Schraube, Gewindestab)

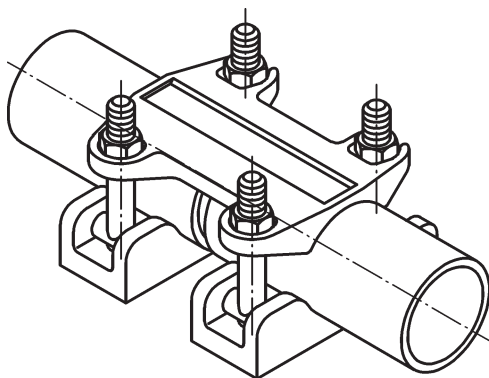
Bild 2 — Halbkupplung zur Verbindung mit einem Einschweiß-Gewindeelement (HT)

3.2

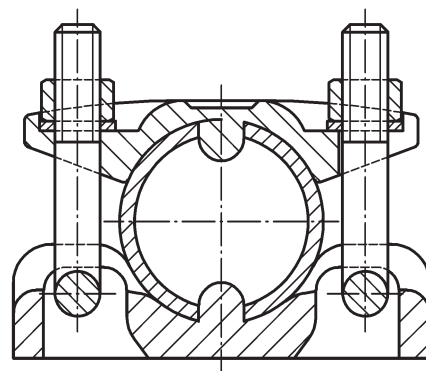
Stoßkupplung mit Scherbolzen (SS)

Kupplung zum Verbinden der Enden von zwei 48,3-mm-Rohren mit Hilfe eines Paares von Scherbolzen an jedem Ende, die in beide Rohre in jeweils zwei dafür vorgesehene Löcher eingreifen

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 3. Im Bedarfsfall darf der Hersteller die Verwendung eines losen Zentrierbolzens (in Bild 3 nicht dargestellt) festlegen.



3a)



3b)

Bild 3 — Stoßkupplung mit Scherbolzen (SS)

3.3

Reduzierkupplung (RR und RS)

Normalkupplung (RR) oder Drehkupplung (RS) zum Verbinden von zwei Rohren mit unterschiedlichen Durchmessern, von denen eines einen Durchmesser von 48,3 mm hat

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 4.

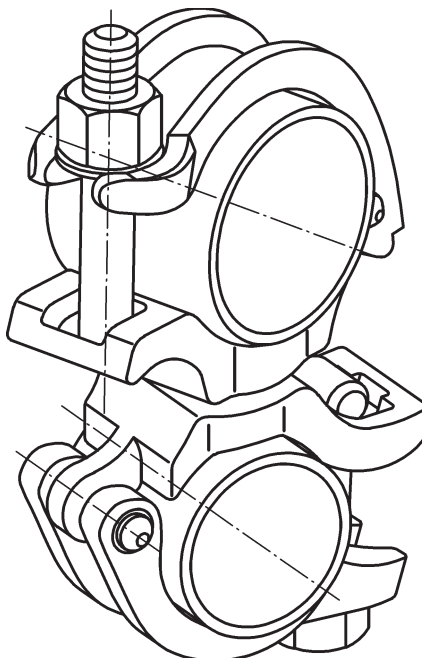


Bild 4 — Dreh-Reduzierkupplung (RS)

4 Symbole

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Symbole:

c_k	charakteristische Steifigkeit einer Wegsfeder;
F_s	Rutschkraft, in kN;
F_f	Bruchkraft, in kN;
F_p	Kopfabreißkraft, in kN;
F_q	Querkraft, in kN;
M_B	Biegemoment, in kNm;
$c_{\varphi(1),MB}$	Biegesteifigkeit, in kNm/rad;
$F_{s,c}$	festgelegter Wert der Rutschkraft, in kN;
$F_{f,c}$	festgelegter Wert der Bruchkraft, in kN;
$F_{p,c}$	festgelegter Wert der Kopfabreißkraft, in kN;
$M_{B,c}$	festgelegter Wert des Biegemoments, in kNm;
$c_{\varphi(1),MB,c}$	festgelegter Wert der Biegesteifigkeit, in kNm/rad;
v	Verschiebung eines belasteten Querrohrs relativ zu einem Rohr oder einem Vollstab bei Verdrehungsversuchen, in mm;

Δ_i	Verschiebung einer belasteten Kupplung relativ zu einem Standrohr oder einem Vollstab, in mm;
Δ_{10}	Eindrückung, in mm;
P	Prüflast, in kN;
P_{ind}	Prüflast für die Eindrückung, in kN;
$P_{f,ult}$	ultimative Bruchkraft, in kN;
$P_{p,ult}$	ultimative Kopfabreißkraft, in kN;
$P_{q,ult}$	ultimative Querkraft, in kN;
M_{ult}	Tragfähigkeit einer Kupplung beim Bruch-Drehwinkelmoment;
φ	festgelegter Drehwinkel einer Kupplung, in Grad.

5 Arten und Einteilung von Spezialkupplungen

Die Arten von Spezialkupplungen sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Die Einteilung in Klassen ist in Tabelle 2 angegeben.

Tabelle 1 — Kupplungsarten

Art		Kennzeichnung	Anordnung
Halbkupplung ^a		HW	Verbindung eines Rohrs mit einem Bauteil mit Hilfe einer direkt an das Bauteil angeschweißten Halbkupplung
		HT	Verbindung eines Rohrs mit einem Bauteil mit Hilfe einer mit einem Einschweiß-Gewindeelement versehenen Kupplung
Stoßkupplung mit Scherbolzen		SS	Rohre, deren Enden durch Bolzen, die in die Löcher der Rohre eingreifen, koaxial miteinander verbunden sind
Reduzier- kupplung	Normal- kupplung	RR	Rohr von 48,3 mm Durchmesser, das mit einem Rohr eines anderen Durchmessers im rechten Winkel verbunden ist
	Dreh- kupplung	RS	Rohr von 48,3 mm Durchmesser, das mit einem Rohr eines anderen Durchmessers in einem beliebigen Winkel verbunden ist
^a Alle anderen als die für HW und HT angegebenen Verbindungen, z. B. Nietverbindungen, werden in diesem Dokument nicht behandelt.			

Tabelle 2 — Einteilung von Kupplungen in Klassen

Kupplungsart	Klasse		Nicht klassifiziert
	A	B	
Halbkupplung	■	■	—
Stoßkupplung mit Scherbolzen	—	—	■
Reduzierkupplung	—	—	■

6 Übertragbare Schnittgrößen und zugehörige Steifigkeiten

6.1 Allgemeines

Im Allgemeinen ist eine Verbindung zwischen zwei Bauteilen in der Lage, drei intern wirkende Kräfte und drei Momente im rechten Winkel zu übertragen. Es lassen sich entsprechende Steifigkeiten ermitteln.

Die Verbindung eines Rohres mit einem anderen Bauteil durch eine Anschraub- (HT) oder Anschweiß-Halbkupplung (HW) ist dafür vorgesehen, drei Kräfte zu übertragen. Halbkupplungen der Klasse B sind zusätzlich für die Übertragung eines Biegemoments und Schraub-Anschweißkupplungen (HW) der Klasse B für die Übertragung von zwei Biegemomenten, wie in Tabelle 3 aufgeführt, vorgesehen.

Stoßkupplungen mit Scherbolzen (SS) sind für die Übertragung einer Kraft und eines Biegemoments vorgesehen, wie in Tabelle 4 aufgeführt.

Normal-Reduzierkupplungen (RR) sind dafür vorgesehen, drei Kräfte im rechten Winkel in drei Richtungen zu übertragen, wie in Tabelle 5 aufgeführt.

Dreh-Reduzierkupplungen (RS) sind für die Übertragung von nur einer Kraft vorgesehen, wie in Tabelle 6 aufgeführt.

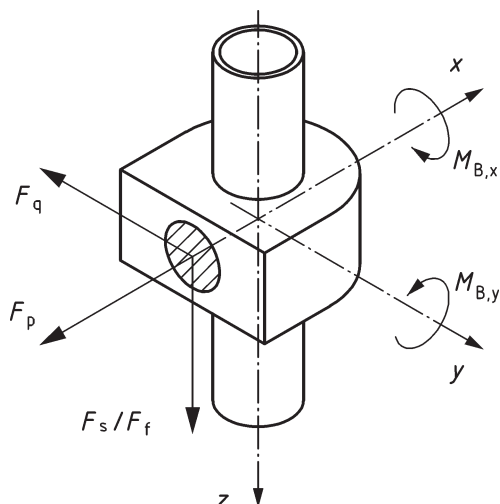
ANMERKUNG Bei den Versuchen wird der Einfluss der Momente, die sich aus Exzentrizitäten der Verbindung ergeben, berücksichtigt.

6.2 Halbkupplung

Tabelle 3 enthält die festgelegten konstruktiven Parameter.

Tabelle 3 — Konstruktive Parameter von Halbkupplungen (HT und HW)

Konstruktive Parameter (siehe Bild 5)		Klasse			
		A	B		
		HW/HT	HW		HT
			Schraub- kupplung	Keilkupplung	
Kraft oder Moment	Rutschkraft F_s	■	■	■	■
	Bruchkraft F_f	■	■	■	■
	Kopfabreißkraft F_p	■	■	■	■
	Querkraft F_q	■	■	■	■
	Biegemoment $M_{B,x}$	—	■	—	—
	Biegemoment $M_{B,y}$	—	■	■	■
Steifigkeit der Verbindung	Biegesteifigkeit $c_{\varphi,MB,x}$	—	■	—	—
	Biegesteifigkeit $c_{\varphi,MB,y}$	—	■	■	■
■ Konstruktive Parameter sind in Tabelle 8 festgelegt.					



Legende

x, y Richtung der Systemachsen

Bild 5 — Kräfte und Momente bei einer Halbkupplung

6.3 Stoßkupplung mit Scherbolzen (SS)

Tabelle 4 zeigt, welche konstruktiven Parameter festgelegt sind.

Tabelle 4 — Konstruktive Parameter einer Stoßkupplung mit Scherbolzen (RS)

Konstruktive Parameter (siehe Bild 6)	Nicht klassifiziert
Bruchkraft F_t	■
Biegemoment M_B	■
■ Konstruktive Parameter sind in Tabelle 8 festgelegt.	

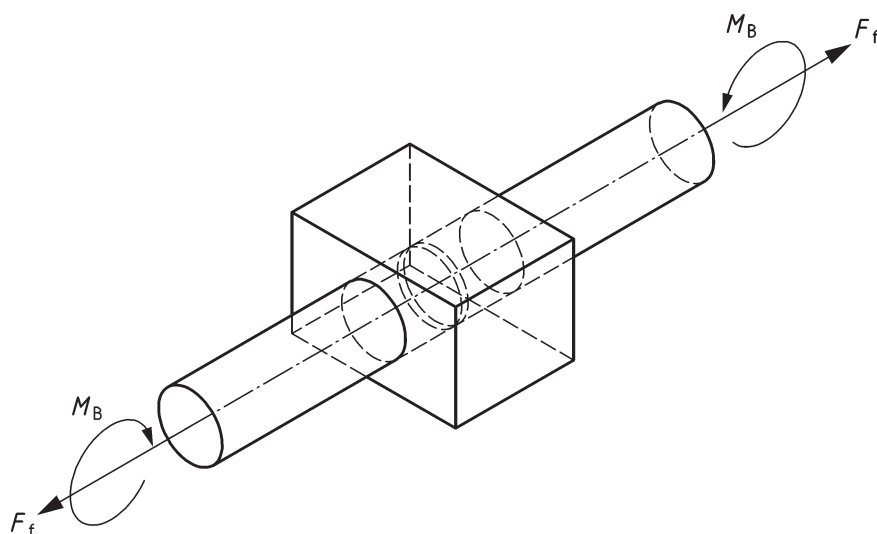


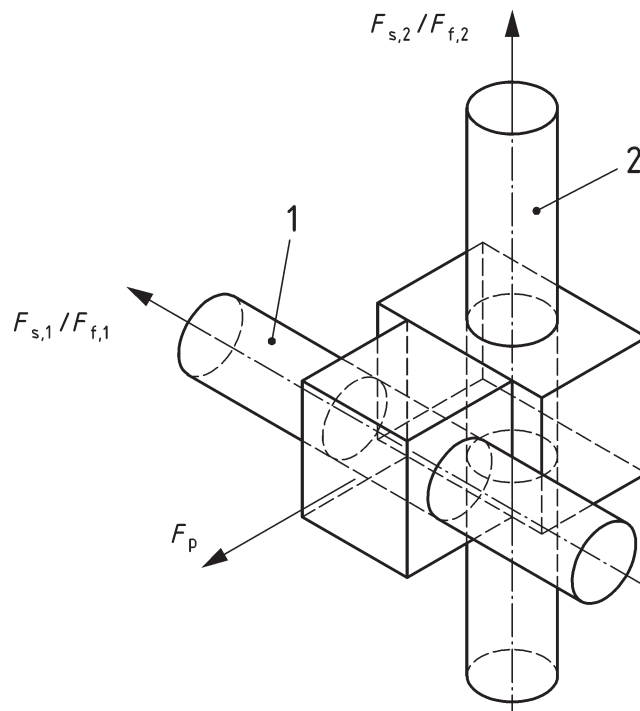
Bild 6 — Kräfte und Momente bei einer Stoßkupplung mit Scherbolzen (SS)

6.4 Reduzierkupplungen

Tabelle 5 und Tabelle 6 enthalten die festgelegten konstruktiven Parameter.

Tabelle 5 — Konstruktive Parameter von Normal-Reduzierkupplungen (RR)

Rohr		Konstruktive Parameter (siehe Bild 7)	Nicht klassifiziert
1	Durchmesser 48,3 mm	Rutschkraft $F_{s,1}$	■
		Bruchkraft $F_{f,1}$	■
2	Anderer Durchmesser als 48,3 mm	Rutschkraft $F_{s,2}$	■
		Bruchkraft $F_{f,2}$	■
		Kopfabreißkraft F_p	■
■ Konstruktive Parameter sind in Tabelle 8 festgelegt.			



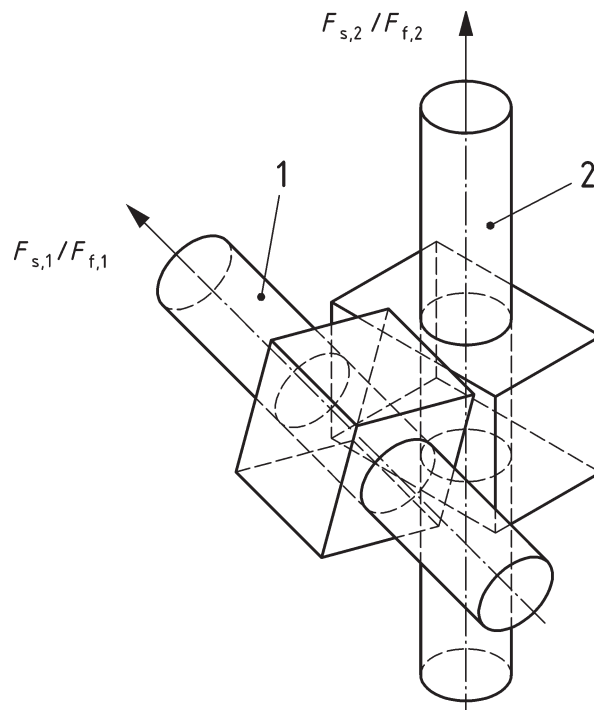
Legende

- 1 Rohr 1 mit einem Außendurchmesser von 48,3 mm
- 2 Rohr 2 mit einem anderen Außendurchmesser

Bild 7 — Kräfte bei Normal-Reduzierkupplungen

Tabelle 6 — Konstruktive Parameter von Dreh-Reduzierkupplungen (RS)

Rohr	Konstruktive Parameter (siehe Bild 8)	Nicht klassifiziert
1 Durchmesser 48,3 mm	Rutschkraft $F_{s,1}$	■
	Bruchkraft $F_{t,1}$	■
2 Anderer Durchmesser als 48,3 mm	Rutschkraft $F_{s,2}$	■
	Bruchkraft $F_{t,2}$	■
■ Konstruktive Parameter sind in Tabelle 8 festgelegt.		



Legende

- 1 Rohr 1 mit einem Außendurchmesser von 48,3 mm
- 2 Rohr 2 mit einem anderen Außendurchmesser

Bild 8 — Kräfte und Momente bei einer Dreh-Reduzierkupplung (RS)

7 Referenzrohre/-stäbe für Versuche mit Kupplungen

Für Versuchszwecke müssen Referenzrohre und Vollstäbe mit einem Durchmesser von 48,3 mm nach EN 74-1 verwendet werden.

Die für die Versuche mit Reduzierkupplungen verwendeten Rohre mit einem anderen Durchmesser als 48,3 mm müssen Tabelle 7 entsprechen, wobei die darin angegebenen Durchmesser eine Abweichung von $\pm 0,5$ mm haben dürfen.

Tabelle 7 — Stahl-Referenzrohre $RT_{R(n)}$ für Reduzierkupplungen mit einem Außendurchmesser ungleich 48,3 mm

Stahl-Referenzrohr	n	Außen-durchmesser	Wanddicke	Zulässige Abweichung der Wanddicke (einschließlich Oberflächenbehandlung)	Streckgrenze
		mm	mm	mm	N/mm ²
RT _{R(n)}	1	33,7	3,0	+0,1 -0,2	235 ≤ R _{eH}
	1	38,0	3,2		
	2	42,4			
	3	60,3			
	4	63,5	4,0		
	5	76,1	4,5		

8 Allgemeine Anforderungen

8.1 Werkstoffe

Alle Teile einer Kupplung müssen die in prEN 74-1:2020, 6.1, festgelegten Anforderungen erfüllen.

Die Sattelstücke von Halbkupplungen (HW und HT) müssen die für Schweißungen geltenden Anforderungen nach EN 17293 erfüllen. Gewindeelemente müssen ebenfalls schweißbar sein und mindestens M14 sowie der in EN ISO 898-1:2013 festgelegten Festigkeitsklasse 5.6 entsprechen.

8.2 Konstruktion

8.2.1 Alle Kupplungen und Kupplungsteile müssen die in prEN 74-1:2020, 6.2.2, 6.2.3 und 6.2.6, festgelegten Anforderungen erfüllen.

8.2.2 Ein Kupplungsmodell von bestimmter Bauart muss sämtliche der in Tabelle 8 festgelegten Anforderungen erfüllen. Das bedeutet für jeden konstruktiven Parameter, dass die ausgewerteten Versuchsergebnisse mindestens die in der vorliegenden Norm festgelegten Werte erreichen müssen. Mit Ausnahme der Werte für die Eindrückung muss jedes ausgewertete Versuchsergebnis einer Versuchsreihe gleich dem festgelegten Wert oder größer als dieser sein.

ANMERKUNG Der Rutschwiderstand hängt von der Schraubenvorspannung ab. Für ein gegebenes Drehmoment erhöht sich diese Vorspannung erheblich, wenn der integrale Reibungskoeffizient des Gewindes niedrig ist. Dieser integrale Reibungskoeffizient hängt in erheblichem Maße von der Art des verwendeten Korrosionsschutzes und von der Schmierung der Schrauben-Mutter-Verbindung ab.

8.2.3 Halbkupplungen dürfen aus Bauteilen von Drehkupplungen nach EN 74-1 (halbe Drehkupplungen) oder als einzelnes Bauteil hergestellt werden.

Bei Halbkupplungen (HT) muss das zum Verschrauben mit dem anderen Bauteil verwendete Gewindeelement durch eine umlaufende Schweißnaht mit dem Sattelstück der Kupplung verschweißt sein.

Die Schweißungen müssen EN 17293 entsprechend vorgenommen werden.

ANMERKUNG Die Verschweißung des Sattelstücks einer Halbkupplung (HW) mit dem anderen Bauteil wird in diesem Dokument nicht behandelt.

8.2.4 Stoßkupplungen mit Scherbolzen müssen in der Lage sein, Rohre mit Löchern in Übereinstimmung mit den nachfolgend angegebenen Maßen miteinander zu verbinden und die in 8.2.2 angegebenen Anforderungen zu erfüllen.

Der Abstand zwischen dem Ende eines Rohrs und dem Mittelpunkt eines jeden Lochs muss $(32,5 \pm 1)$ mm betragen.

Der Lochdurchmesser muss $(14 \pm 0,5)$ mm betragen.

Falls vom Hersteller gefordert, sollte ein loser Zentrierbolzen verwendet werden.

Tabelle 8 — Prüfparameter und festgelegte Werte

Bauart	Eigenschafts- parameter		Prüf- ab- schnitt	Prüfparameter	Festgelegte Werte		
					Klasse		Nicht klassifiziert
					A	B	
Halb- kupplung (HW, HT)	Rutschkraft	$F_{s,c}$	9.2.2	$\Delta_1 \leq 7 \text{ mm}$	7,0 kN	10,0 kN	—
				$1 \leq \Delta_2 \leq 2 \text{ mm}$	10,0 kN	15,0 kN	—
	Bruchkraft	$F_{f,c}$	9.2.3	$P_{f,ult}$	20,0 kN	30,0 kN	—
	Kopfabreiß- kraft	$F_{p,c}$	9.2.4	$P_{p,ult}$	20,0 kN	30,0 kN	—
	Ein- drückung	Δ_{10}	9.2.7	$P_{ind} = 4,7 \text{ kN}$	$\leq 1,5 \text{ mm}$	—	—
				$P_{ind} = 6,67 \text{ kN}$	—	$\leq 1,5 \text{ mm}$	—
	Querkraft	$F_{q,c}$	9.2.5	$P_{q,ult}$	14,0 kN	20,0 kN	—
	Biegesteifig- keit bei Stahlrohren	$C_{\varphi 1,MB,y,c}$	9.2.6	$M_B/1,65 = 0,48 \text{ kNm}$	—	15,0 kNm/rad	—
		$C_{\varphi 2,MB,y,c}$		$M_B = 0,8 \text{ kNm}$	—	6,0 kNm/rad	—
	Biegesteifig- keit bei Aluminium- rohren	$C_{\varphi 1,MB,y,c}$		$M_B/1,65 = 0,48 \text{ kNm}$	—	13,0 kNm/rad	—
		$C_{\varphi 2,MB,y,c}$		$M_B = 0,8 \text{ kNm}$	—	5,0 kNm/rad	—
	Biege- moment	$M_{ult,y,c}$		$2M_B$	—	1,6 kNm	—
				$M_B/1,65 = 0,48 \text{ kNm}$	—	15,0 kNm/rad	—
Nur für Schraub- kupplungen (HW)	Biegesteifig- keit bei Stahlrohren	$C_{\varphi 1,MB,x,c}$		$M_B = 0,8 \text{ kNm}$	—	6,0 kNm/rad	—
		$C_{\varphi 2,MB,x,c}$		$M_B/1,65 = 0,48 \text{ kNm}$	—	13,0 kNm/rad	—
	Biegesteifig- keit bei Aluminium- rohren	$C_{\varphi 1,MB,x,c}$		$M_B = 0,8 \text{ kNm}$	—	5,0 kNm/rad	—
		$C_{\varphi 2,MB,x,c}$		$2M_B$	—	1,6 kNm	—
	Biege- moment	$M_{ult,x,c}$					

Bauart	Eigenschaftsparameter		Prüfabschnitt	Prüfparameter	Festgelegte Werte		
					Klasse		Nicht klassifiziert
					A	B	
Stoßkupplung mit Scherbolzen (SS)	Bruchkraft	$F_{f,c}$	9.3.1	$P_{f,ult}$	—	—	40,0 kN
	Biegemoment	$M_{B,c}$	9.3.2	M_B	—	—	1,4 kNm
Normal-Reduzierkupplung (RR)	Rutschkraft	$F_{s,c}$	9.4.2	$\Delta_1 \leq 7 \text{ mm}$	—	—	7,0 kN
				$1 \leq \Delta_2 \leq 2 \text{ mm}$	—	—	10,0 kN
	Bruchkraft	$F_{f,c}$	9.4.2	$P_{f,ult}$	—	—	20,0 kN
	Kopfabreißkraft	$F_{p,c}$	9.4.3	$P_{p,ult}$	—	—	20,0 kN
	Ein-drückung	Δ_{10}	9.4.4	$P_{ind} = 6,67 \text{ kN}$	—	—	$\leq 1,5 \text{ mm}$
Dreh-Reduzierkupplung (RS)	Rutschkraft	$F_{s,c}$	9.4.2	$\Delta_1 \leq 7 \text{ mm}$	—	—	7,0 kN
				$1 \leq \Delta_2 \leq 2 \text{ mm}$	—	—	10,0 kN
	Bruchkraft	$F_{f,c}$	9.4.2	$P_{f,ult}$	—	—	14,0 kN
	Ein-drückung	Δ_{10}	9.4.4	$P_{ind} = 4,7 \text{ kN}$	—	—	$\leq 1,5 \text{ mm}$

8.3 Zeichnungen des Herstellers

Zu jedem Kupplungsmodell muss der Hersteller auf den Zeichnungen ausreichende Angaben zur eindeutigen Identifizierung und als Grundlage für nachfolgende Überprüfung angeben.

Dazu gehören:

- Geometrie;
- Maße und Toleranzen;
- Masse mit Toleranz;
- die Werkstoffspezifikation für jedes Bauteil der Kupplung;
- Art des Oberflächenschutzes bei jedem Bauteil der Kupplung.

8.4 Produktionskontrolle

8.4.1 Ein geeignetes Verfahren der Qualitätskontrolle während der Fertigung muss sicherstellen, dass die Kupplungen den Anforderungen dieser Europäischen Norm entsprechen und dass diese mit den Zeichnungen des Herstellers übereinstimmen.

Wenn die laufende Produktionskontrolle einem der in Anhang A dargelegten Überwachungsverfahren folgt, kann davon ausgegangen werden, dass die unter diesem System gefertigten Kupplungen die Anforderungen dieses Abschnitts erfüllen.

8.4.2 Sofern die Verfahren der laufenden Produktionskontrolle von den in Anhang A empfohlenen abweichen, sollten diese von einer fachkundigen Person erarbeitet werden.

Obwohl es keine Anforderung dieser Norm ist, wird empfohlen, dass die Hersteller ihre Verfahren der Produktionskontrolle in regelmäßigen Abständen der Kontrolle durch eine Drittstelle unterziehen.

9 Versuchsdurchführung und Auswertung der Ergebnisse

9.1 Allgemeines

Die grundlegenden Versuchsanforderungen sind in EN 12811-3 angegeben.

Die Versuchsanforderungen müssen prEN 74-1:2020, 7.1.2 bis 7.1.11, entsprechen.

Die Mindestanzahl der Versuche, die an den verschiedenen Arten und Klassen von jeder Kupplung vorgenommen werden, muss Tabelle 9 entsprechen.

Alle mit der Auswertung der Versuchsergebnisse verbundenen Aspekte, die in der vorliegenden Norm nicht festgelegt sind, müssen EN 12811-3 entsprechen.

Tabelle 9 — Mindestanzahl der Prüfungen für jede Kupplungsart

Kupplungsbauart	Art der Prüfung	Anzahl der Prüfungen					
		RT _R	RT _{S1}	RT _{S2}	RT _{S3}	RT _A	RB
Halbkupplung (HW, HT)	Rutschkraft F_s	—	10	—	—	5	—
	Bruchkraft F_f	—	—	—	—	—	5
	Kopfabreißkraft F_p	—	—	—	—	—	5
	Querkraft F_q	—	—	—	—	—	5
	Eindrückung	—	—	5	—	—	—
	Drehwinkelsteifigkeit $C_{\varphi,MB,y}$ Nur für Klasse B	—	10	—	—	5	—
	Bruch-Drehwinkelmoment $M_{ult,y}$ Nur für Klasse B	—	—	—	—	—	10
Nur für Klasse B Schraubkupplung (HW)	Drehwinkelsteifigkeit $C_{\varphi,MB,x}$	—	10	—	—	5	—
	Bruch-Drehwinkelmoment $M_{ult,x}$	—	—	—	—	—	10
Stoßkupplung mit Scherbolzen (SS)	Rutschkraft F_s	—	5	—	—	—	—
	Biegemoment M_B	—	—	—	5	—	—
Normal- Reduzierkupplung (RR)	Rutschkraft F_s	10	10	—	—	—	—
	Bruchkraft F_f	—	—	—	—	—	5 + 5 ^{a,b}
	Kopfabreißkraft F_p	—	—	—	—	—	5 ^a
	Eindrückung	5	—	5	—	—	—

Kupplungsbauart	Art der Prüfung	Anzahl der Prüfungen					
		RT _R	RT _{S1}	RT _{S2}	RT _{S3}	RT _A	RB
Dreh- Reduzierkupplung (RS)	Rutschkraft F_s	10	10	—	—	—	—
	Bruchkraft F_t	—	—	—	—	—	5 + 5 ^{a,b}
	Eindrückung	5	—	5	—	—	—
ANMERKUNG Zu Referenzrohren siehe prEN 74-1:2020, Tabelle 7 und Abschnitt 5.							
^a Falls RB nicht vorliegt, darf ein Rohr mit gleichem Außendurchmesser verwendet werden.							
^b Die Prüfungen müssen mit Rohren oder RBs mit beiden Durchmessern durchgeführt werden.							

9.2 Halbkupplungen

9.2.1 Allgemeines

Falls eine Kupplung sowohl als Anschweiß-Halbkupplung (HW) (ohne Einschweiß-Gewindeelement) als auch als Anschraub-Halbkupplung (HT) mit einem Einschweiß-Gewindeelement verwendet werden kann, braucht nur die ungünstigste Kupplungsbauart geprüft zu werden.

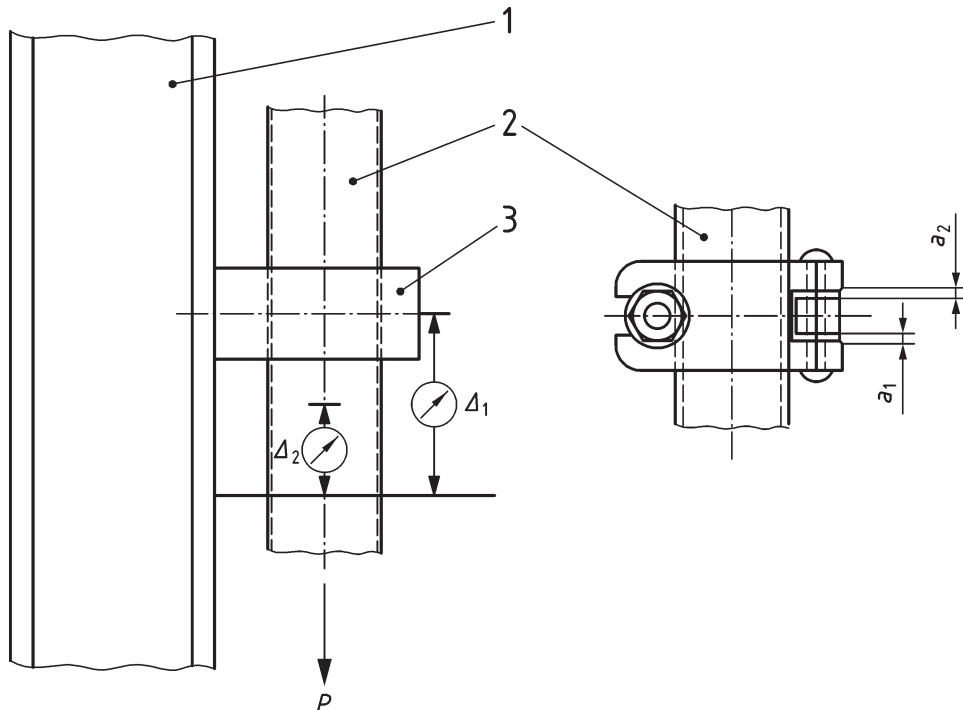
9.2.2 Rutschkraft F_s einer Halbkupplung

9.2.2.1 Zweck des Versuches

Bestimmung des Widerstands F_s einer Kupplung gegen das Rutschen am Rohr und Bestimmung der relativen Verschiebung zwischen dem Rohr und dem anderen Bauteil.

9.2.2.2 Prüfanordnungen

Die Kupplung ist durch Schweißen (HW) oder mit Hilfe eines Einschweiß-Gewindeelements (HT) mit dem vorgesehenen Bauteil zu verbinden. Falls beide Varianten Anwendung finden sollen, müssen die Versuche mit Anschweiß-Halbkupplungen (HW) durchgeführt werden. Es ist eine Versuchseinrichtung zu verwenden, mit deren Hilfe eine Prüflast P auf die Mittelachse des Rohrs aufgebracht wird, siehe Bild 9. Es sind Einrichtungen vorzusehen, mit deren Hilfe die relativen Verschiebungen Δ_2 zwischen Rohr und Bauteil und Δ_1 zwischen Schelle und Bauteil gemessen wird. Die Kupplung muss mit einem Mindestabstand ($a_1 = a_2$) der Schelle relativ zum Sockel eingebaut werden, siehe Bild 9.



Legende

- 1 starres Konstruktionsbauteil
- 2 Referenzrohr
- 3 Halbkupplung

Bild 9 —Versuchsanordnung für die Rutschprüfung einer Halbkupplung

9.2.2.3 Anforderungen an Vorlasten

Der Nullpunkt für beide Last-Verschiebungsmessungen muss mit einer Vorlast von 0,4 kN festgelegt werden.

9.2.2.4 Versuchsdurchführung

Die Kupplungsverbindung ist durch eine axial aufgebrachte Last $P_{(i)}$ zu beanspruchen. Die Verschiebungen Δ_i der Kupplungen sind zu messen.

Die Prüflast $P_{(i)}$ ist mit einer Geschwindigkeit von nicht mehr als 0,3 kN je Sekunde gleichmäßig zu steigern, bis die Kupplung zu rutschen beginnt. Danach darf eine Rutschgeschwindigkeit von 2,0 mm je Minute nicht überschritten werden. Für jede Erhöhung der Last P um 1,0 kN müssen die aufgetragenen Last-Verschiebungskurven $P_{(i)} = f(\Delta_i)$ mindestens einen Verschiebungsmesspunkt aufweisen.

Die Last-Verschiebungskurven $P_{(i)} = f(\Delta_i)$ müssen aufgetragen werden, bis entweder:

- a) die Verschiebung Δ_i die in Tabelle 8 angegebenen Höchstwerte erreicht; oder
- b) die Prüflast P den zweifachen Wert der in Tabelle 8 festgelegten Kraft erreicht; oder
- c) die Prüflast einen Höchstwert $P_{\max}$ erreicht, über den hinaus die Last nicht mehr wirkungsvoll gesteigert werden kann.

9.2.2.5 Auswertung der Versuchsergebnisse

Die Rutschkraft $F_{s(i)}$ der Kupplung ist die geringste Kraft, die bei einer Verschiebung Δ_2 zwischen 1 mm und 2 mm gemessen wird.

Die Werte von $F_{s(i)}$ sind nach EN 12811-3:2002, 10.5, statistisch auszuwerten, um das 5-%-Quantil $F_{s5\%}$ zu bestimmen. Die Versuchsergebnisse nach 9.2.2.4 b) dürfen nicht statistisch ausgewertet werden.

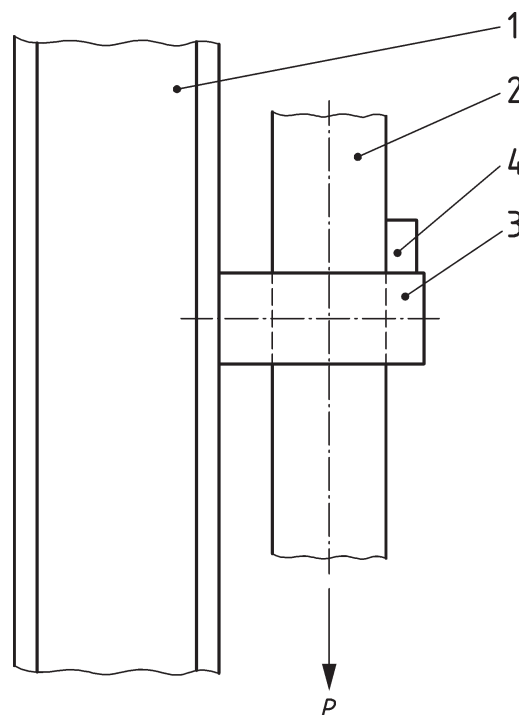
9.2.3 Bruchkraft F_t einer Halbkupplung

9.2.3.1 Zweck des Versuches

Bestimmung des Widerstands F_t einer Kupplung gegenüber Bruch.

9.2.3.2 Versuchsanordnung

Die Kupplung ist durch Schweißen (HW) oder mit Hilfe eines Einschweiß-Gewindeelements (HT) mit dem vorgesehenen Bauteil zu verbinden. Falls beide Varianten Anwendung finden sollen, müssen die Versuche mit Anschweiß-Halbkupplungen (HW) durchgeführt werden. Die Kupplung ist in Kontakt mit einem Widerlager anzuordnen, das am Stand-Vollstab befestigt ist, um das Rutschen der Kupplung während des Versuchs zu verhindern. Das Widerlager muss sich auf der dem Bauteil abgewandten Seite des Vollstabs befinden. Es ist eine Versuchseinrichtung zu verwenden, mit deren Hilfe eine Prüflast P auf die Mittelachse des Rohrs aufgebracht wird, siehe Bild 10.



Legende

- 1 starres Konstruktionsbauteil
- 2 Referenzvollstab
- 3 Halbkupplung
- 4 Widerlager

Bild 10 — Versuchsanordnung für die Bestimmung der Bruchkraft

9.2.3.3 Versuchsdurchführung

Die Prüflast $P_{(i)}$ ist unter Regelung der Verschiebung auf nicht mehr als 2 mm je Minute so lange zu erhöhen, bis entweder:

- a) ein Teil der Kupplung bricht oder
- b) die Prüflast $P_{(i)}$ einen Wert erreicht, über den hinaus sie nicht mehr wirkungsvoll gesteigert werden kann.

Die Versuchsanstalt muss die Höchstlast $P_{\max}$ und die Versagensart der Kupplung aufzeichnen.

9.2.3.4 Auswertung der Versuchsergebnisse

Die Werte von $P_{\max}$ sind nach EN 12811-3:2002, 10.5, statistisch auszuwerten, um das 5-%-Quantil $F_{5\%}$ zu bestimmen.

Es ist ein zusätzlicher Teilsicherheitsbeiwert γ_{R2} einzusetzen, der entweder mit 1,25 anzunehmen ist oder nach EN 12811-3 bestimmt werden darf.

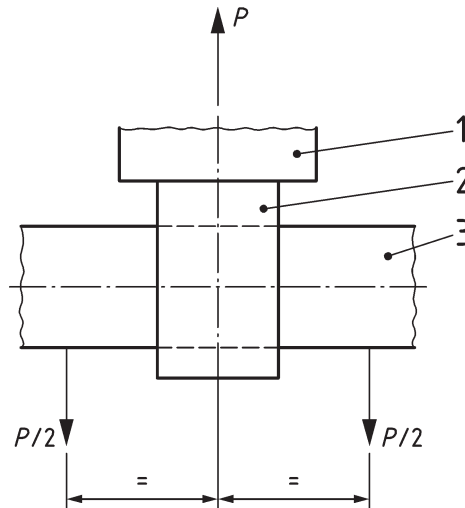
9.2.4 Kopfabreißkraft F_p einer Halbkupplung

9.2.4.1 Zweck des Versuches

Bestimmung des Widerstandes F_p der Kupplung gegen die Trennung von Rohr und Konstruktionsbauteil.

9.2.4.2 Versuchsanordnung

Die Kupplung ist durch Schweißen (HW) oder mit Hilfe eines Einschweiß-Gewindeelements (HT) mit dem vorgesehenen Konstruktionsbauteil zu verbinden. Falls beide Varianten Anwendung finden sollen, müssen die Versuche mit Anschraub-Halbkupplungen (HT) durchgeführt werden. Es ist eine Versuchseinrichtung zu verwenden, mit deren Hilfe an zwei Punkten im gleichen Abstand zur Kupplungsachse eine Prüflast von $P/2$ auf das Rohr aufgebracht wird, siehe Bild 11.



Legende

- 1 starres Konstruktionsbauteil
- 2 Halbkupplung
- 3 Referenzvollstab

Bild 11 — Versuchsanordnung für die Kopfabreißprüfung einer Kupplung

9.2.4.3 Versuchsdurchführung

Die Prüflast $P_{(i)}$ ist unter Regelung der Verschiebung auf nicht mehr als 2 mm je Minute so lange zu erhöhen, bis entweder:

- a) ein Teil der Kupplung bricht oder
- b) die Prüflast $P_{(i)}$ einen Wert erreicht, über den hinaus sie nicht mehr wirkungsvoll gesteigert werden kann.

Die Versuchsanstalt muss die Höchstlast $P_{\max}$ und die Versagensart der Kupplung aufzeichnen.

9.2.4.4 Auswertung der Versuchsergebnisse

Die Werte von $P_{\max}$ sind nach EN 12811-3:2002, 10.5, statistisch auszuwerten, um das 5-%-Quantil $F_{p5\%}$ zu bestimmen.

Es ist ein zusätzlicher Teilsicherheitsbeiwert γ_{R2} einzusetzen, der entweder mit 1,25 anzunehmen ist oder nach EN 12811-3 bestimmt werden darf.

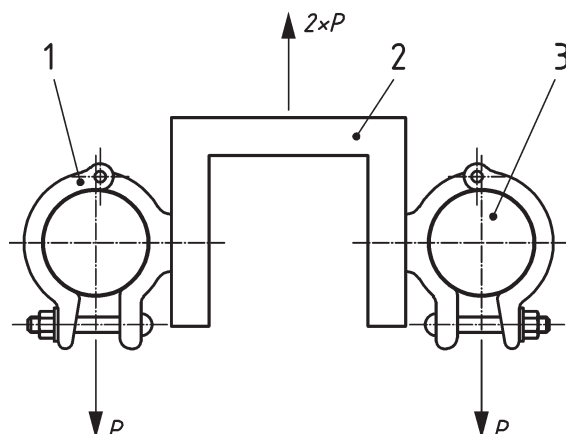
9.2.5 Querkraft F_q einer Halbkupplung

9.2.5.1 Zweck der Prüfung

Bestimmung des Widerstandes einer Kupplung gegen die Querkraft F_q .

9.2.5.2 Versuchsanordnung

Zwei Kupplungen sind durch Schweißen (HW) oder mit Hilfe eines Einschweiß-Gewindeelements (HT) mit dem vorgesehenen Konstruktionsbauteil U-Profil zu verbinden. Falls beide Varianten Anwendung finden sollen, müssen die Versuche mit Anschraub-Halbkupplungen (HT) durchgeführt werden. Es ist eine Versuchseinrichtung zu verwenden, mit deren Hilfe eine Prüflast von jeweils $P/2$ auf die Rohre aufgebracht werden kann, siehe Bild 12.



Legende

- 1 Halbkupplung
- 2 starres Konstruktionsbauteil
- 3 Referenzvollstab

Bild 12 — Versuchsanordnung für die Querkraftprüfung einer Kupplung

9.2.5.3 Versuchsdurchführung

Die Prüflast $P_{(i)}$ ist unter Regelung der Verschiebung auf nicht mehr als 2 mm je Minute so lange zu erhöhen, bis entweder:

- a) ein Teil der Kupplung bricht oder
- b) die Prüflast $P_{(i)}$ einen Wert erreicht, über den hinaus sie nicht mehr wirkungsvoll gesteigert werden kann.

Die Versuchsanstalt muss die Höchstlast $P_{\max}$ und die Versagensart jeder Kupplung aufzeichnen.

9.2.5.4 Auswertung der Versuchsergebnisse

Die Werte von $P_{\max}$ sind nach EN 12811-3:2002, 10.5, statistisch auszuwerten, um das 5-%-Quantil $F_{q5\%}$ zu bestimmen.

Es ist ein zusätzlicher Teilsicherheitsbeiwert γ_{R2} einzusetzen, der entweder mit 1,25 anzunehmen ist oder nach EN 12811-3 bestimmt werden darf.

9.2.6 Steifigkeiten und Biegemomente bei Halbkupplungen

9.2.6.1 Zweck der Prüfung

9.2.6.1.1 Biegesteifigkeiten $c_{\varphi 1,MB,x}$ und $c_{\varphi 2,MB,x}$ und Biegemoment $M_{ult,x}$

Bestimmung der Biegesteifigkeiten $c_{\varphi 1,MB,x}$ und $c_{\varphi 2,MB,x}$ und des Biegemoments $M_{ult,x}$ einer Anschweiß-Halbkupplung (HW) mit Schraubverschluss.

9.2.6.1.2 Biegesteifigkeiten $c_{\varphi 1,MB,y}$ und $c_{\varphi 2,MB,y}$ und Biegemoment $M_{ult,y}$

Bestimmung der Biegesteifigkeiten $c_{\varphi 1,MB,y}$ und $c_{\varphi 2,MB,y}$ und des Biegemoments $M_{ult,y}$ einer Halbkupplung.