

Kupplungen, Zentrierbolzen und Fußplatten für Stahlrohr-Arbeitsgerüste und Traggerüste

Anforderungen, Prüfungen
Deutsche Fassung EN 74 : 1988

DIN
EN 74

Couplers, loose spigots and base-plates for use in working scaffolds and falsework made of steel tubes – Requirements and test procedures – German version
EN 74 : 1988

Ersatz für DIN ISO 4054/05.81

Raccords, goujons d'assemblage et semelles pour échafaudages de service et d'étalement en tubes acier – Spécifications et méthodes d'essai – Version allemande EN 74 : 1988

Die Europäische Norm EN 74 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Zuständig für diese Europäische Norm ist in Deutschland der Arbeitsausschuß „Arbeits- und Schutzgerüste/Gerüstbauteile“ des Normenausschusses Bauwesen (NABau).

Fortsetzung Seite 2 bis 15

Normenausschuß Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, gestattet.

DK 69.057.62 : 69.057.692/693 : 62-462-034.14 : 620.17

Deskriptoren: Stahlrohr, Gerüst, Verbindungselement, Rohrverbindung, Zentrierbolzen, Fußplatte, Anforderungen, Prüfmethode, Probenahme, Mechanische Prüfung.

Deutsche Fassung

**Kupplungen, Zentrierbolzen und Fußplatten
für Stahlrohr-Arbeitsgerüste und Traggerüste
Anforderungen, Prüfungen**

Couplers, loose spigots and base-plates for use in working scaffolds and falsework made of steel tubes – Requirements and test procedures

Raccords, goujons d'assemblage et semelles pour échafaudages de service et d'étalement en tubes d'acier – Spécifications et méthodes d'essai

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1988-01-27 angenommen. Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die Forderungen der Gemeinsamen CEN/CENELEC-Regeln zu erfüllen, in denen 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 CEN-Zentralsekretariat oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich. Diese Europäische Norm besteht in den drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in die Landessprache gemacht und dem CEN-Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normenorganisationen von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Italien, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und dem Vereinigten Königreich.

CEN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: Rue Bréderode 2, B-1000 Brüssel

Entstehungsgeschichte

CEN/TC 53 „Teile von Stahlrohrgerüsten“ befaßt sich seit Juli 1970 mit der europäischen Normung im Bereich des Gerüstbaus, um Handelshemmnisse zu beseitigen, die auf unterschiedlichen technischen Regeln für die Sicherheit auf Baustellen beruhen. Nach Vorabstimmung für die Europäische Norm EN 39 „Stahlrohr für Arbeitsgerüste; Anforderungen, Prüfung“ wurde die Europäische Norm prEN 74 „Kupplungen und Zubehörteile für Stahlrohr-Arbeitsgerüste; Anforderungen, Prüfungen“ in Angriff genommen, deren 1. Entwurf im Herbst 1975 von CEN zur Vorabstimmung an ihre Mitgliedsländer gegeben wurde. Gleichzeitig wurde dieselbe Norm auch über das Technische Komitee ISO/TC 5 „Metal pipes and fittings“ als ISO 4054 übernommen und an die ISO-Mitgliedsländer im November 1977 zur Abstimmung übersandt. Da die ISO Norm angenommen wurde, wurde die erste Ausgabe von ISO 4054 „Kupplungen, Zentrierbolzen und Fußplatten für Stahlrohr-Arbeitsgerüste; Anforderungen, Prüfungen“ im April 1980 veröffentlicht.

Mit der Frage der Kupplungen sowohl für Arbeitsgerüste als auch für Traggerüste hat sich CEN/TC 53 (inzwischen umbenannt in „Gerüste, Traggerüste und fahrbare Arbeitsbühnen (Fahrgerüste)“) auf seiner 19. Sitzung im Frühjahr 1984 in Kopenhagen erneut beschäftigt und die Arbeitsgruppe CEN/TC 53/WG 3 mit der Überarbeitung des ersten Entwurfs prEN 74 beauftragt. Dabei sollten auch die im Traggerüstbau erforderlichen höheren Anforderungen für Kupplungen berücksichtigt werden.

Auf seiner 21. Sitzung im Herbst 1986 in Zürich nahm das Technische Komitee CEN/TC 53 die von seiner Arbeitsgruppe WG 3 ergänzte Europäische Norm EN 74 an und beauftragte das Sekretariat des DIN, diese Europäische Norm EN 74 zur Endabstimmung zu verteilen.

Entsprechend den Gemeinsamen CEN/CENELEC-Regeln sind folgende Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen:

Belgien	Griechenland	Österreich
Dänemark	Italien	Spanien
Deutschland	Niederlande	Schweiz
Finnland	Norwegen	Vereinigtes Königreich
Frankreich	Portugal	

Inhalt

	Seite		Seite
Entstehungsgeschichte	3	7 Probenahme für Prototypprüfungen	6
1 Zweck und Anwendungsbereich	4	8 Auswertmethoden	7
2 Verweisungen auf andere Normen	4	8.1 Nichtstatistische Auswertung	7
3 Begriffe	4	8.2 Statistische Auswertung	7
3.1 Kupplung	4	9 Belastungsprüfungen für Prototypkupplungen	9
3.2 Normalkupplung (RA)	4	9.1 Allgemeine Hinweise	9
3.3 Drehkupplung (SW)	4	9.2 Prüfung des Tragverhaltens von Normalkupplungen	10
3.4 Parallelkupplung (PA)	4	9.3 Prüfung des Tragverhaltens von Drehkupplungen .	11
3.5 Stoßkupplung (SF oder SS)	4	9.4 Bestimmung der Bruchlast von Normal- und Drehkupplungen	11
3.6 Zentrierbolzen (LS)	4	9.5 Untersuchung der Drehwinkelsteifigkeit von Normalkupplungen	11
3.7 Fußplatte (BP)	4	9.6 Zugprüfung an Stoßkupplungen mit Reibschluß ..	13
4 Formelzeichen	5	9.7 Prüfung der Biegetragkraft für Stoßkupplungen der Klasse B	13
4.1 Meßwerte	5	9.8 Zugprüfung an Stoßkupplungen mit Scherbolzen .	14
4.2 Statistische Größen	5	9.9 Prüfung des Tragverhaltens von Parallelkupplungen	14
5 Werkstoff und Konstruktion	5	9.10 Bestimmung der Bruchlast von Parallelkupplungen	14
5.1 Werkstoffe	5	10 Prüfbericht und Bescheinigungen	14
5.2 Konstruktion	5	10.1 Prüfbericht	14
5.3 Erforderliche Herstellerangaben für die Bewertung	6	10.2 Bescheinigungen	14
6 Anforderungen	6	11 Bezeichnung	15
6.1 Konstruktive Anforderungen	6	12 Kennzeichnung	15
6.2 Prüfanforderungen an belastete Kupplungen (siehe Abschnitt 9)	6		
6.3 Anforderungen bei Konstruktionsänderungen ...	6		

Tabellen	Seite
1. Zusammenstellung der Anforderungen für die Prüfung des Tragverhaltens von Prototypkupplungen nach den Abschnitten 8 und 9	8
2. Beispiele für Stichprobenpläne für attributive Prüfungen	9
3. Beispiele für Stichprobenpläne für variable Prüfungen	9
4. Stichprobenvorschrift als Flußdiagramm für die Prüfung des Tragverhaltens von Normalkupplungen, Drehkupplungen, Stoßkupplungen oder Parallelkupplungen nach der attributiven oder variablen Methode	12

Bilder

1. Maximales Spiel zwischen Zentriervorrichtung und Rohr	6
2. Annahmekennlinien	7

	Seite
3. Prüfeinrichtung	10
a) zur Prüfung des Tragverhaltens von Normalkupplungen	10
b) zur Prüfung des Tragverhaltens von Drehkupplungen	10
c) zur Ermittlung der Bruchlast von Normal- und Drehkupplungen	10
4. Prüfeinrichtung zur Bestimmung der Drehwinkelsteifigkeit von Normalkupplungen	11
5. Der Drehwinkel φ in Abhängigkeit vom Moment M bei Normalkupplungen der Klasse B	13
6. Prüfeinrichtung für die Zugprüfung von Stoßkupplungen	13
7. Prüfeinrichtung für die Ermittlung der Biegetragkraft von Stoßkupplungen der Klasse B	13
8. Prüfeinrichtung zur Untersuchung des Tragverhaltens von Parallelkupplungen	14
9. Prüfeinrichtung zur Ermittlung der Bruchlast von Parallelkupplungen	14

Maße in mm

1 Zweck und Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Anforderungen für Werkstoffe und Konstruktion sowie Prüfverfahren und -methoden für Kupplungen, Zentrierbolzen und Fußplatten fest, die zur Verbindung von Stahlrohren mit 48,3 mm Außendurchmesser und mindestens 3,2 mm Nennwanddicke benutzt werden, um Arbeits- und Traggerüste zum Bau, zur Instandhaltung und zum Abbruch von baulichen Anlagen zu errichten.

Die in dieser Norm festgelegten Anforderungen und Prüfverfahren gelten für die Bewertung der Prototypen¹⁾ (Baumuster) dieser Kupplungen, Zentrierbolzen und Fußplatten²⁾.

Wenn keine Änderung der Konstruktion, des Werkstoffes oder der Oberflächenbehandlung einer als Prototyp nach dieser Europäischen Norm anerkannten Kupplung vorgenommen worden ist, wird die Bewertung der laufenden Produktion anhand eines Vergleiches mit den in dieser Europäischen Norm gegebenen Anforderungen vorgenommen.

2 Verweisungen auf andere Normen

prHD 1039 – 1987	Stahlrohr für Trag- und Arbeitsgerüste; Anforderungen, Prüfungen
ISO 752 – 1982	Zink in Masseln
ISO 2859 – 1974	(mit dem Zusatz 1 zur ISO 2859) Stichprobenpläne und Tafeln für die Überwachung durch die attributive Prüfmethode ³⁾
ISO 3207 – 1975	Statistische Interpretation von Werten – Bestimmung von statistischen Toleranzintervallen
ISO 3951 – 1981	Stichprobenpläne und Tafeln für die Überwachung durch die variable Methode bezogen auf die Schlechteile in Prozent

3 Begriffe

Für diese Europäische Norm gelten die folgenden Definitionen:

3.1 Kupplung: Bauteil zum Verbinden von zwei Rohren.

3.2 Normalkupplung (RA): Kupplung zum Verbinden von zwei sich unter einem rechten Winkel kreuzenden Rohren.

Für Normalkupplungen der Klasse A und Klasse B gelten die gleichen Anforderungen. Für Kupplungen der Klasse B gilt zusätzlich eine höhere Tragkraft und eine Mindestanforderung an die Drehwinkelsteifigkeit.

3.3 Drehkupplung (SW): Kupplung zum Verbinden von zwei sich unter einem beliebigen Winkel kreuzenden Rohren.

3.4 Parallelkupplung (PA): Kupplung zum Verbinden von zwei parallelen Rohren.

3.5 Stoßkupplung (SF oder SS): Kupplung zum Verbinden von zwei in einer Achse liegenden Rohren, die zur Übertragung von Zug-, Druck- und Biegekräften bestimmt ist.

Für Stoßkupplungen der Klasse A und Klasse B gelten die gleichen Anforderungen. Für Kupplungen der Klasse B gilt zusätzlich eine Mindestanforderung an die Biegefestigkeit und eine höhere Anforderung an die Zugfestigkeit.

Es gibt zwei Grundarten von Stoßkupplungen:

3.5.1 Stoßkupplungen, die auf Reibung wirken (SF).

3.5.2 Stoßkupplungen mit Scherbolzen (SS).

3.6 Zentrierbolzen (LS): Innenliegendes Bauteil, welches zum Ausrichten der Rohre in einer Achse verwendet wird und Druckkräfte übertragen kann.

3.7 Fußplatte (BP): Steife Platte zur Verteilung der Last auf eine größere Auflagefläche.

Falls die Fußplatte eine Vorrichtung zur Höhenverstellung hat, wird sie „verstellbare Fußplatte“ genannt. Solche Fußplatten werden in dieser Europäischen Norm nicht behandelt.

¹⁾ In vorliegender Europäischer Norm wird unter „Prototyp“ (Baumuster) ein repräsentatives Musterstück einer Kupplung, eines Zentrierbolzens oder einer Fußplatte einer alten oder neuen Konstruktion verstanden, das zum ersten Mal nach dieser Europäischen Norm geprüft wird.

²⁾ Zulässige Belastungen sind einschlägigen Dokumenten zu entnehmen

³⁾ Gegenwärtig in Überarbeitung

4 Formelzeichen

4.1 Meßwerte

f	Verschiebungsweg in mm, siehe Bild 4
Δ	Verschiebung in mm, siehe Bild 6
P	Belastung in kN
L	Festgelegte untere Grenze für eine Tragkraft oder Bruchlast in kN
φ	Drehwinkel in Grad
Δ_1	Verschiebung des belasteten Querrohres relativ zum Standrohr, siehe Bild 3a und Bild 3b oder die Relativverschiebung zweier Rohre, siehe Bild 8
Δ_2	Verschiebung der Rückseite der am Standrohr befestigten Kupplungsschelle relativ zum Standrohr, siehe Bilder 3a, 3b und 8
Δ_3	Verschiebung des belasteten Querrohres relativ zum Standrohr infolge des Spieles des Drehgelenkbolzens, siehe Bild 3b
Δ_4	Verschiebung der mit einer Stoßkupplung verbundenen Rohre relativ zu den beiden Endauflagepunkten, siehe Bild 7
$P_{\max}(\Delta_1)$	Maximale Tragkraft der Kupplung im Bereich der Verschiebung $\Delta_1 = 0$ bis 7,0 mm bei Normal- und Drehkupplungen bzw. $\Delta_1 = 0$ bis 2,0 mm bei Parallelkupplungen
$P_{\max}(\Delta_2)$	Maximale Tragkraft der Kupplung (Rutschlast) im Bereich der Verschiebung $\Delta_2 = 0$ bis 0,5 mm
$L(\Delta_1)$, $L(\Delta_2)$, $L(\Delta)$	Festgelegter unterer Grenzwert für $P_{\max}(\Delta_1)$ oder $P_{\max}(\Delta_2)$ oder $P_{\max}(\Delta)$ nach Tabelle 1, Spalten 5 und 6
$P = f(\Delta_1)$, $P = f(\Delta_2)$	Last-Verschiebungskurve der Last P in Abhängigkeit von der Verschiebung Δ_1 bzw. Δ_2
Index j	der laufende Index j bei Δ_j , $P(\Delta_j)$, $L(\Delta_j)$ steht für die Zahlen $j = 1, 2, \dots$; also Δ_j bedeutet sowohl Δ_1 als auch Δ_2 usw.

4.2 Statistische Größen

N	Anzahl der Stücke im Los
n_a	Anzahl der Stücke der Stichprobe aus einem Los für attributive Prüfung
n_v	Anzahl der Stücke der Stichprobe aus einem Los für variable Prüfung
$\bar{x}$	Mittelwert in kN abgeschätzt aus einer Reihe von i Messungen (Kraftmessungen) für $P_{\max,i}(\Delta_j)$
	$\bar{x} = \frac{1}{n_v} \sum_{i=1}^{n_v} P_{\max,i}(\Delta_j)$
$\bar{x}(\Delta_1)$, $\bar{x}(\Delta_2)$	Mittelwert einer Meßreihe für $P_{\max,i}(\Delta_1)$ bzw. $P_{\max,i}(\Delta_2)$
s	Standardabweichung in kN abgeschätzt aus einer Reihe von i Messungen (Kraftmessungen)
	$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n_v} (P_{\max,i}(\Delta_j) - \bar{x})^2}{n_v - 1}}$
$s(\Delta_1)$, $s(\Delta_2)$	Standardabweichung abgeschätzt aus einer Meßreihe für $P_{\max}(\Delta_1)$ bzw. $P_{\max}(\Delta_2)$
k_s	Der Koeffizient für das einseitige statistische Toleranzintervall (unbekannte Standardabweichung σ) basiert auf der Stichprobengröße n_v . Die Aussagewahrscheinlichkeit $(1 - \alpha)$ ist die Wahrscheinlichkeit, daß das statistische Toleranzintervall zumindest einen Anteil q der Grundgesamtheit enthält (siehe ISO 3207). Das Intervall ist auch eine Funktion des Schätzwertes s der Standardabweichung
	$k_s = k_2(n_v, q, 1 - \alpha)$ (k_2 siehe ISO 3207)

z	Prüfgröße einer Meßreihe zum Vergleich mit einer festgelegten unteren Grenze $z = \bar{x} - k_s \cdot s$ in kN
$z(\Delta_1)$, $z(\Delta_2)$	Prüfgröße für die Meßreihe $P_{\max}(\Delta_1)$ bzw. $P_{\max}(\Delta_2)$
A_c	Annahmekennzahl für einen Stichprobenplan nach der attributiven Prüfmethode in Abhängigkeit von der gewählten Annahmekennlinie (siehe ISO 2859)
p	Der durchschnittliche Schlechtanteil in Prozent des vom Lieferanten zur Inspektion vorgelegten Erzeugnisses in Losen (siehe ISO 2859)
d	Anzahl der schlechten Stücke in der Stichprobe
P_a	Annahmewahrscheinlichkeit eines Loses (der Stückzahl N) in Prozent. Für einen vorgegebenen Stichprobenplan ist P_a eine Funktion des Schlechtanteils p des vorgelegten Loses (siehe 8.2.3).

5 Werkstoff und Konstruktion

5.1 Werkstoffe

Alle Bauteile sind aus geeignetem möglichst genormtem Werkstoff wie Schmiedestahl, Walzstahl, Temper- oder Stahlguß herzustellen. Der Werkstoff muß frei sein von jeglichen Einschlüssen und Fehlstellen, welche die Gebrauchsfähigkeit beeinträchtigen können. Die Bauteile müssen aus korrosionswiderstandsfähigen Werkstoffen hergestellt oder gegen Oxydation und Korrosion geschützt sein.

5.2 Konstruktion

5.2.1 Kupplungen

5.2.1.1 Die Kupplungen müssen so konstruiert und hergestellt werden, daß sie die Rohre auch nach wiederholtem Gebrauch sicher verbinden können.

5.2.1.2 Bei Befestigung der Kupplung an Rohren, deren Durchmesser an der unteren Toleranzgrenze liegen, müssen die Klemmvorrichtungen nach ihrem Anspannen noch mindestens 2,0 mm Spannweg aufweisen. Bei einer Keilkupplung muß eine vergleichbare Spannreserve vorhanden sein.

5.2.1.3 Die Kupplungen dürfen das Rohr bei üblichem Gebrauch nicht beschädigen; leichte örtliche Eindrückungen und/oder Verformungen sind jedoch zulässig.

5.2.1.4 Die verschiedenen Teile der Kupplung müssen unverlierbar miteinander verbunden sein, falls die Konstruktion dies nicht ausschließt und falls eine Kupplung nur bei Verwendung aller Bestandteile unverschieblich gegen Belastung am Rohr befestigt werden kann.

5.2.1.5 Weder der Keil noch das Ende der Kupplungsschraube dürfen beim Anziehen das Rohr direkt berühren, es sei denn, daß die Berührungsbreite der Keile oder Schrauben entlang des Rohres unter allen Bedingungen größer als 18 mm ist. Falls erforderlich, muß ein Zwischenstück eingelegt werden, welches mit der Kupplung fest verbunden ist, um das Rohr zu schützen.

5.2.1.6 Eine Kupplung mit Schraubverschluß muß derart konstruiert sein, daß sie funktionsfähig ist, wenn sie wie folgt angezogen wird:

Die Anzugsmomente sind vom Hersteller anzugeben und müssen vorzugsweise zwischen 40 und 80 Nm liegen.

Für Kupplungstypen, bei denen Sechskantmutter mit ISO-Gewinde benutzt werden, sollen die folgenden Anzugsmomente vorzugsweise benutzt werden:

- a) bei Schlüsselweite 22 mm: 50 Nm⁴⁾
- b) bei Schlüsselweite 24 mm: 80 Nm.

⁴⁾ Das Maß 22 mm ist nicht in Übereinstimmung mit ISO 272.