

Grinnell Mechanical Products

Auslegungsdaten

Anwendungen in Erdbebengebieten

Grinnell hat sich seit seiner Gründung im Jahre 1850 der Entwicklung neuer Technologien verschrieben, die den Anforderungen der Industrie genügen. Mechanische Produkte von Grinnell umfassen genutete Kupplungen, Formstücke, Ventile und Zubehör für eine Vielzahl unterschiedlicher Anwendungen, darunter Installationen, bei denen Erdbebenrisiken zu berücksichtigen sind.

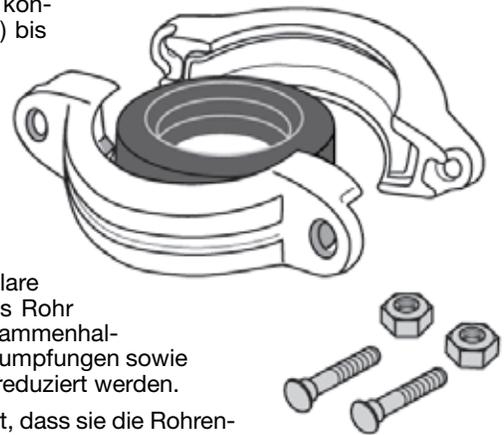
KUPPLUNG

Mechanische Rohrprodukte von Grinnell sind für Rohre mit Nutanschluss konzipiert und, je nach benötigter Kupplung, in Nennweiten von DN 25 (1 Zoll) bis DN 600 (24 Zoll) erhältlich. Dank ihrer Bauweise bieten Grinnell-Kupplungen Kostenvorteile gegenüber geschweißten oder geflanschten Systemen. Sie ermöglichen zudem vielfältige Anschlussoptionen für Rohre, Formstücke und Rohrleitungssystemkomponenten.

Grinnell-Kupplungen und -Dichtungen erlauben zahlreiche Kombinationen für spezifische Anwendungen. Nachträgliche Änderungen sind mit genuteten Grinnell-Kupplungen leicht möglich, da diese im Bedarfsfall einfach gedreht, entfernt bzw. hinzugefügt werden können.

Flexible Kupplungen wirken wie ein Kompensator, welcher lineare und angulare Rohrbewegungen aufnimmt. Sie sind so konstruiert, dass sie sich um das Rohr spannen, ohne in den Nutgrund zu krallen, und trotzdem die Rohrenden zusammenhalten. In seismisch aktiven Regionen können so Rohrausdehnungen und -schrumpfungen sowie Fluchtungsfehler aufgenommen und Spannungen in Rohrleitungssystemen reduziert werden.

Starre Kupplungen sorgen für starre Rohrverbindungen. Sie sind so konzipiert, dass sie die Rohrenden eng zusammenhalten, wobei die Kupplungshälften fest in den Grund der das Rohrende umlaufenden Nut greifen. Da die starren Kupplungen die ganze Rohroberfläche umschließen und Widerstand gegen Biege- und Torsionskräfte bieten, eignen sie sich sehr gut für größere Abstände gemäß ASME/ANSI B31.1 (Power Piping) und ASME/ANSI B39.1 (Building Services).



SCHRAUBEN UND MUTTERN

Kupplungsschrauben und -mutter sind Schrauben mit ovalem Schraubenhals bzw. schwere Sechskantmuttern und bestehen aus wärmebehandeltem Kohlenstoffstahl. Sie erfüllen die technischen Anforderungen nach ASTM A-183 mit einer minimalen Zugfestigkeit von 758.422 kPA (110.000 psi). Die Schrauben und Mutter sind galvanisch verzinkt.

Metrische Schrauben mit goldener Farbcodierung, die den technischen Anforderungen nach ASTM F568M entsprechen, sind auf Anfrage erhältlich. Bitte wenden Sie sich dazu an Johnson Controls.

Der ovale Schraubenhals ermöglicht das Anziehen der Sechskantmutter mit einem einzelnen Schlüssel.

DICHTUNGEN

EPDM-Dichtungen der Güte „E“ haben eine grüne Farbcodekennzeichnung und entsprechen ASTM D-2000 für Betriebstemperaturen von -34 bis +110 °C (-30 bis +230 °F). Sie werden für den Einsatz in Warmwasseranwendungen bis max. 110 °C (230 °F) sowie für verdünnte Säuren, Laugen, ölfreie Luft und viele chemische Anwendungen empfohlen. Nicht empfohlen sind sie für Erdölanwendungen. Für Gefrier- und Vakuumsysteme wird eine Tri-Seal-EPDM-Dichtung der Güte „E“ mit einer starren Kupplung empfohlen.

Nitril-Dichtungen der Güte „T“ haben eine orange Farbcodekennzeichnung und entsprechen ASTM D-2000 für Betriebstemperaturen von -29 bis +82 °C (-20 bis +180 °F). Sie werden für Erdölprodukte, Pflanzenöle, Mineralöle und Luft mit Öldämpfen empfohlen. Nicht empfohlen sind sie für Systeme mit Warmwasser oder trockener Heißluft.

Fluorelastomer-Dichtungen der Güte „O“ haben eine blaue Farbcodekennzeichnung und entsprechen ASTM D-2000 für Betriebstemperaturen von -7 bis +149 °C (+20 bis +300 °F). Sie werden für oxidierende Säuren, Erdölprodukte, Hydraulikflüssigkeiten, Schmiermittel und halogenierte Kohlenwasserstoffe empfohlen.

WICHTIG

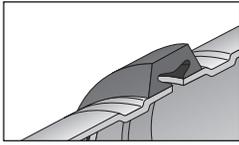
Warnungen hinsichtlich Rechts- und Gesundheitsvorschriften finden Sie im technischen Datenblatt G1100.

Silikon-Dichtungen der Güte „L“ haben eine rote Farbcodekennzeichnung und entsprechen ASTM D-2000 für Betriebstemperaturen von -34 bis +177 °C (-30 bis +350 °F). Sie werden für Luft ohne Kohlenwasserstoffe und trockene Wärme empfohlen.

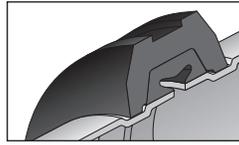
Weitere Informationen zu Dichtungen finden Sie im Datenblatt G610.

BESCHICHTUNGEN

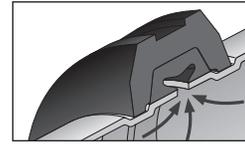
Alle Gehäuse weisen eine bleifreie Lackierung auf Wasserbasis in Orange oder RAL-Rot auf oder sind feuerverzinkt.



Erste Dichtung
C-förmige Gummidichtungen an Rohrenden.



Zweite Dichtung
Das Gehäuse drückt die Dichtung zur Erhöhung der Dichtleistung zusammen.



Dritte Dichtung
Der Systemdruck oder das Vakuum maximieren die leckdichte Abdichtung.

HOCHWERTIGE QUALITÄT

Mechanische Rohrprodukte von Grinnell werden gemäß der Qualitätssicherungsnorm ISO 9001:2015 hergestellt.

SCHNELL

Im Vergleich zu Schweiß-, Flansch- oder Schraubverbindungen ermöglichen mechanische Rohrprodukte von Grinnell Zeiteinsparungen.

EINFACH

Zur Installation mechanischer Rohrprodukte von Grinnell ist lediglich ein Schraubenschlüssel erforderlich. Im Gegensatz zu Schweiß- oder Flanschsystemen braucht es weder teure Spezialausrüstung noch eigens geschultes Personal.

KOSTENERSPARNIS

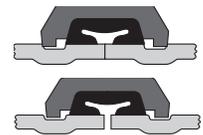
Die Installationsgesamtkosten sind bei mechanischen Rohrprodukten von Grinnell deutlich niedriger als bei anderen verfügbaren Verbindungsmethoden.

ISO
9001:2015



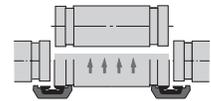
FLEXIBILITÄT

Flexible Kupplungen von Grinnell können lineare Rohrbewegungen durch Temperaturschwankungen aufnehmen und tragen bei seismischen Ereignissen dazu bei, Spannungen im Leitungssystem zu reduzieren. In der Folge sind nur wenige oder gar keine Kompensatoren nötig.



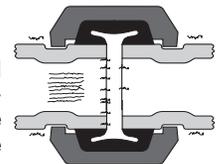
NACHRÜSTUNG

Mechanische Rohrprodukte von Grinnell können im Bedarfsfall schnell und kostengünstig vor Ort ausgetauscht und nachgerüstet werden. Maschinen und Rohrleitungssysteme lassen sich bei Mieterwechsel oder Systemreparatur leicht trennen.



LÄRM UND VIBRATION

Genutete Kupplungen von Grinnell bieten dank verschiedener Elastomerdichtungen eine hervorragende Lärm- und Vibrationsdämpfung. Die durchdachte Konstruktion der Kupplungen sorgt für Rohrendspalte, die zur Ableitung, Isolierung und Minimierung von Geräuschen und Schwingungen im gesamten Rohrleitungssystem beitragen.



MATERIALSPEZIFIKATIONEN

Für Sphäroguss-Gehäuse, Beschichtungen und Gummidichtungen gelten folgende Materialspezifikationen:

Sphäroguss-Gehäuse:

ASTM A-536 – Standardspezifikation für Sphäroguss Grade 65-45-12; Zugfestigkeit mind. 448 MPa (65.000 psi); Streckgrenze mind. 310 MPa (45.000 psi); Längenausdehnung auf 50 mm (2") mind. 12 %; ASTM A-153 – Standardspezifikation für Feuerverzinkung

Dichtungen:

EPDM-Dichtungen der Güte „E“ haben eine grüne Farbcodekennzeichnung und entsprechen ASTM D-2000.

Nitril-Dichtungen der Güte „T“ haben eine orange Farbcodekennzeichnung und entsprechen ASTM D-2000.

Fluorelastomer-Dichtungen der Güte „O“ haben eine blaue Farbcodekennzeichnung und entsprechen ASTM D-2000.

Silikon-Dichtungen der Güte „L“ sind rot und entsprechen ASTM D-2000.

Schrauben/Muttern:

Schrauben mit ovalem Schraubenhals und Muttern aus Kohlenstoffstahl sind wärmebehandelt und erfüllen die physikalischen Anforderungen nach ASTM A-183 mit einer minimalen Zugfestigkeit von 758.422 kPa (110.000 psi). Die Schrauben und Muttern sind entsprechend ASTM F568M galvanisch verzinkt.

Metrische Schrauben mit goldener Farbcodierung, die den technischen Anforderungen nach ASTM F568M entsprechen, sind erhältlich.

Beschichtungen:

Orange, bleifrei
RAL-Rot, bleifrei
Feuerverzinkt

INDUSTRIESTANDARDS

BEHÖRDEN

Coast Guard

Zulassung für jeden einzelnen Behälter

Corps of Engineers (COE)

GECS 15000

Federal Aviation Administration (FAA)

HVAC, Plumbing and Fire Protection

Federal Housing Administration (FHA)

General Services Administration (GSA)

Serie 15000

Militärische Spezifikationen (MIL)

MIL-P-10388 Formstücke;

MIL-C-10387 Kupplungen;

MIL-P-11087A (CE) Stahlrohr, genutet

MIL-I-45208 Prüfverfahren

National Aeronautics and Space Administration (NASA)

Naval Facilities Engineering Command (NAVFAC)

NFGS-Serie 15000

National Institute of Health (NIH)

Department of Health – Serie 15000

Veterans Affairs (VA)

Serie 15000

ALLGEMEINE NORMENINSTITUTE, VERBÄNDE, LABORATORIEN UND ZULASSUNGSSTELLEN

American Bureau of Shipping (ABS)

American National Standards Institute / American Water Works Association (ANSI/AWWA)

American Petroleum Institute (API)

API Std. 5L, Abs. 7,5

American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers (ASHRAE)

American Society of Mechanical Engineers (ASME)

Hochleistungsrohrleitungen, B-31.1;

Rohrleitungen in Chemiewerken und Ö Raffinerien, B-31.3;

Kälteleitungen, B-31.5;

Gebäudetechnik-Rohrleitungen, B31.9

Building Officials and Code Administrators (BOCA)

Bureau Veritas (BV)

Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony

Przeciwpo arowej (CNBOP) (Polen)

FM Global (FM)

Zulassung für Brandschutzanwendungen

Loss Prevention Certification Board (LPCB)

Zulassung für Brandschutzanwendungen

Material Equipment and Acceptance (MEA)

National Fire Protection Association (NFPA)

Southern Building Code Congress International

(SBCCI) – Standardinstallation

Underwriter's Laboratories, Inc. (UL)

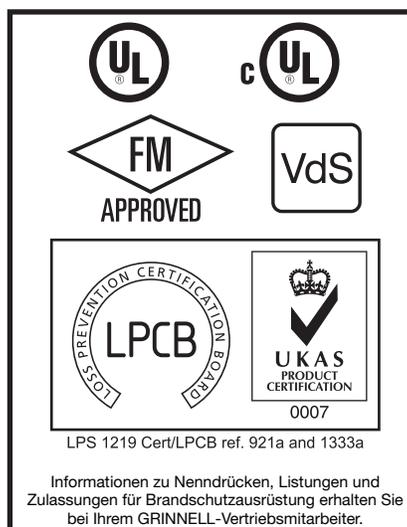
Eingetragen für Brandschutzanwendungen

Underwriters Laboratories of Canada (ULC)

Eingetragen für Brandschutzanwendungen

Verband der Sachversicherer e.V. (VdS)

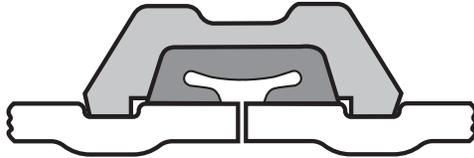
Zulassung für Brandschutzanwendungen



ROHRBEWEGUNGEN UND -HALTERUNGEN

Konstrukteuren stehen bei der Auswahl genuteter Kupplungen verschiedene Optionen zur Verfügung, die für Anwendungen in Erdbebengebieten geeignet sind. Falls keine Flexibilität gewünscht ist, können starre Kupplungen eingesetzt werden.

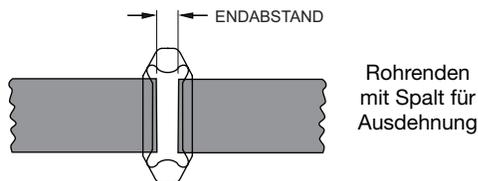
STARRE VERBINDUNGEN



Starre Kupplungen sorgen für starre Rohrverbindungen und sind für Anwendungen in Erdbebengebieten geeignet, wenn keine Flexibilität gewünscht ist. Sie sind so konzipiert, dass sie die Rohrenden eng zusammenhalten, wobei die Kupplungshälften fest in den Grund der das Rohrende umlaufenden Nut greifen. Da die starren Kupplungen die ganze Rohroberfläche umschließen und Widerstand gegen Biege- und Torsionskräfte bieten, eignen sie sich sehr gut für größere Abstände gemäß ASME/ANSI B31.1 (Power Piping) und ASME/ANSI B39.1(-Building Services).

LINEARE BEWEGUNG (FLEXIBLE KUPPLUNGEN)

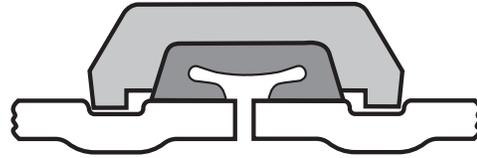
Bei der Ausdehnung müssen die Rohrenden in jeder Verbindung den größtmöglichen Endabstand aufweisen. Dies kann erreicht werden, indem das System unter Druck gesetzt und dann richtig gehalten wird.



Zu Konstruktionszwecken sollte der größtmögliche Endabstand je nach den realen Gegebenheiten reduziert werden, gemäß den folgenden Werten:

Reduzierung des Endabstands	
Rohrnenweite ANSI Zoll / DN	Reduzierung des max. Rohrendabstands
1 bis 3 DN 25 bis DN 80	50 %
4 bis 24 DN 100 bis DN 600	25 %

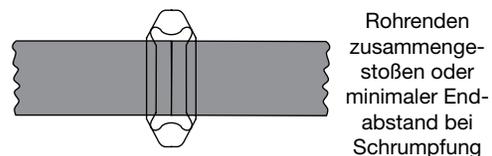
FLEXIBLE VERBINDUNGEN



Die flexiblen Kupplungen von Grinnell wirken wie ein Kompensator, welcher lineare und angulare Bewegungen aufnimmt. Sie sind so konstruiert, dass sie sich um das Rohr spannen, ohne in den Nutgrund zu krallen, und trotzdem die Rohrenden zusammenhalten. Dies ermöglicht die Aufnahme von Bewegungen durch Ausdehnung, Zusammenziehen und Winkelversatz der Rohrleitung.

Bei der Schrumpfung müssen die Rohrenden in jeder Verbindung den kleinstmöglichen Endabstand aufweisen. Dann kann das System gehalten werden, damit die Rohrenden nicht auseinandergehen, wenn das System mit Druck beaufschlagt wird.

Daher sind für flexible Grinnell-Kupplungen (Figuren 405, 705 und 707) die folgenden Werte als verfügbare Rohrbewegungen zu verwenden:



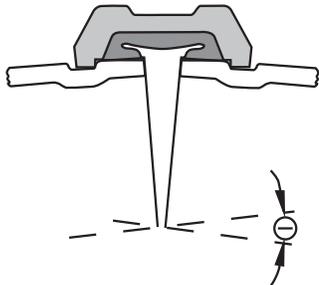
Bewegungsspielraum in flexiblen Kupplungen		
Rohrnenweite ANSI Zoll DN	Fräsgenutet ANSI Zoll (mm)	Rollgenutet ¹ ANSI Zoll (mm)
1 bis 3 DN 25 bis DN 80	0 bis 0,063 (0 bis 1,6)	0 bis 0,031 (0 bis 0,8)
4 bis 24 DN 100 bis DN 600	0 bis 0,188 (0 bis 4,8)	0 bis 0,094 (0 bis 2,4)

HINWEISE
1. Rollgenutete Verbindungen bieten nur halb so viel Bewegungsspielraum wie fräsgenutete Verbindungen.

Flexible Grinnell-Kupplungen																					
Rohrnenweite	Nennweite ANSI (Zoll) DN	1 DN 25	1¼ DN 32	1½ DN 40	2 DN 50	2½ DN 65	- DN 65	3 DN 80	4 DN 100	- DN 125	5 DN 125	- DN 150	6 DN 150	8 DN 200	10 DN 250	12 DN 300	14 DN 350	16 DN 400	18 DN 450	20 DN 500	24 DN 600
	AD Zoll (mm)	1,315 (33,7)	1,660 (42,4)	1,900 (48,3)	2,375 (60,3)	2,875 (73,0)	3,000 (76,1)	3,500 (88,9)	4,500 (114,3)	5,500 (139,7)	5,563 (141,3)	6,500 (165,1)	6,625 (168,3)	8,625 (219,1)	10,750 (273,0)	12,750 (323,9)	14,000 (355,6)	16,000 (406,4)	18,000 (457,2)	20,000 (508,0)	24,000 (609,6)
Reaktionskraft Lbs/N		30 (134)	35 (156)	45 (200)	70 (311)	100 (645)	110 (489)	145 (645)	240 (1068)	375 (1668)	375 (1668)	500 (2224)	520 (2313)	880 (3914)	1365 (6072)	1915 (8518)	2310 (10.275)	3020 (13.434)	3820 (16.992)	4715 (20.973)	6790 (30.203)

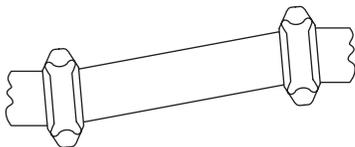
WINKELVERSATZ

Die flexiblen Kupplungen von Grinnell können Winkelbewegungen aufnehmen.



AUSDEHNUNG/SCHRUMPUNG

Die flexiblen Kupplungen von Grinnell können Rohrbewegungen aufnehmen, sofern korrekte Abstände eingehalten, die Kupplungen gehalten und ausreichend viele flexible Kupplungen verwendet werden. Flexible Kupplungen können nicht in der gleichen Verbindung die max. Ausdehnung und den max. Winkelversatz zusammen aufnehmen.



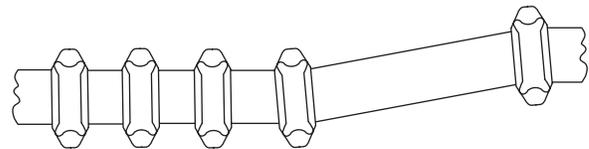
FLUCHTUNGSFEHLER UND VERSATZ

Die flexible Kupplung von Grinnell ist eine selbsthaltende Verbindung, welche einen Winkelversatz erlaubt, wo die Rohrleitung nicht exakt ausgerichtet ist.

Die angegebenen Versatzwerte sind Maximalwerte. Zu Konstruktionszwecken sollte der größtmögliche Endabstand je nach den realen Gegebenheiten reduziert werden, gemäß den folgenden Werten:

Versatz	
Nennweite ANSI Zoll DN	Reduzierung des max. Rohrversatzes
1¼ bis 3 DN 32 bis DN 80	50 %
4 bis 24 DN 100 bis DN 600	25 %

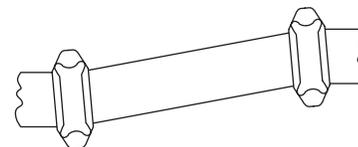
Falls beides, Winkelversatz und Ausdehnung, aufgenommen werden soll, dann sind dementsprechend viele flexible Verbindungen nötig, um die Anforderungen zu erfüllen.



Flexible Kupplungen können nicht in der gleichen Verbindung die max. Ausdehnung und den max. Winkelversatz zusammen aufnehmen.

Die flexiblen Kupplungen können ebenso für gekrümmte Rohrleitungssysteme eingesetzt werden.

Auslegungsversatz bei rollgenuteten Rohren			
Rohrinnweite			Figuren 705 und 707
Nennweite ANSI (Zoll)	DN	AD Zoll (mm)	
1	DN 25	1,35 (33,7)	1,38°
1¼	DN 32	1,600 (42,2)	1,08°
1½	DN 40	1,900 (48,3)	0,94°
2	DN 50	2,375 (60,3)	0,75°
2½	DN 65	2,875 (73,0)	0,62°
–	DN 65	3,000 (76,1)	0,60°
3	DN 80	3,500 (88,9)	0,51°
4	DN 100	4,500 (114,3)	1,19°
5	DN 125	5,563 (141,3)	0,97°
–	DN 150	6,500 (165,1)	0,83°
6	DN 150	6,625 (168,3)	0,81°
8	DN 200	8,625 (219,1)	0,63°
10	DN 250	10,750 (273,1)	0,50
12	DN 300	12,750 (323,4)	0,42°



$$R = \frac{L}{(2) \left(\sin \frac{\Theta}{2}\right)}$$

$$L = (2) (R) \left(\sin \frac{\Theta}{2}\right)$$

$$N = \frac{T}{\Theta}$$

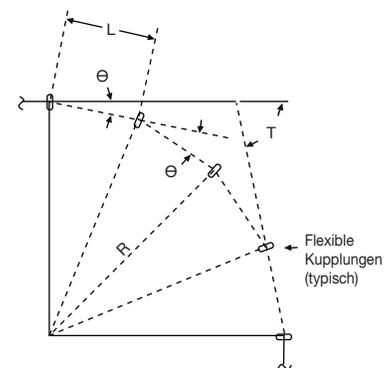
R = Krümmungsradius

L = Rohrlänge

Θ = Versatz gegenüber Mittellinie, in Grad, für jede Kupplung (s. Tabelle)

N = Anzahl der benötigten flexiblen Kupplungen

T = Gesamtversatz, in Grad, erforderlich



ROHRHALTERUNGEN

Bei allen Rohrsystemen muss das Halterungssystem das Gewicht des Rohrs, der Verbindungen, der Flüssigkeit und aller anderen Systemkomponenten aufnehmen können. Außerdem kann es erforderlich sein, Spannungen zu reduzieren sowie thermische Ausdehnung / Schrumpfung, Gebäudesenkungen, seismische Bewegungen usw. zu berücksichtigen. Ebenfalls zu berücksichtigen sind geeignete Versteifungen, um Bewegungen des Rohrleitungssystems gegenüber der Tragstruktur zu minimieren. Zur Überbrückung seismischer Trennfugen über Bodenniveau werden seismische Trennfugen gemäß Abbildung in NFPA-13 verwendet. Seismisch bedingte Bewegungen können zu Schäden am Rohrleitungssystem führen, wenn keine fachgerechten Versteifungen vorhanden sind. Art und Ort der Versteifung müssen vom Systemkonstrukteur beurteilt werden, wobei die Stärke seismischer Aktivitäten, die Gebäudekonstruktion, Abzweigverbindungen, feste Halterungen, gesetzliche Vorgaben usw. zu beachten sind. Die nachfolgenden Tabellen dienen als Leitfaden für genutete Stahlrohrprodukte ohne konzentrierte Lasten zwischen den Halterungen.

FLEXIBLE VERBINDUNGEN

Für Rohrleitungen, bei denen die lineare Bewegung durch die flexible Kupplung aufgenommen wird:

Anzahl der Schlaufen nach Rohrlänge								
Nennweite ANSI Zoll DN	Rohrlänge in Fuß (m)							
	10 (3,3)	12 (3,7)	15 (4,6)	22 (6,7)	25 (7,6)	30 (9,1)	35 (10,7)	40 (12,2)
	Durchschn. Schlaufenzahl pro Rohrlänge							
1 bis 2 DN 25 bis DN 50	2	2	2	3	4	4	5	6
2½ bis 4 DN 65 bis DN 100	1	2	2	2	2	3	4	4
5 bis 24 DN 125 bis DN 600	1	1	2	2	2	3	3	3

Für Rohrleitungen, bei denen keine lineare Bewegung erforderlich ist:

Abstand zwischen Halterungen	
Nennweite ANSI Zoll DN	Maximaler Abstand zwischen Halterungen Fuß (m)
1 bis 1½ DN 25 bis DN 40	12 (3,7)
2 bis 8 DN 50 bis DN 200	15 (4,6)
10 bis 12 DN 250 bis DN 300	16 (4,9)
14 bis 16 DN 350 bis DN 400	18 (5,5)
18 bis 24 DN 450 bis DN 600	20 (6,1)

HINWEISE

- Die Anforderungen von ANSI, ASME oder anderen Normungsorganisationen können zusätzliche Halterungen vorschreiben.

STARRE VERBINDUNGEN

Für Rohre mit starren Kupplungen:

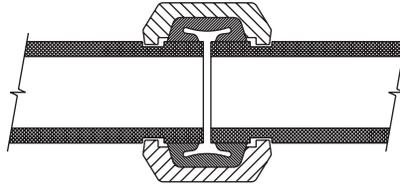
Nennweite ANSI Zoll DN	Empfohlener max. Abstand zwischen Halterungen – Fuß (m)			
	Wasser		Luft	
	I	II	I	II
1 DN 25	7 (2,1)	9 (2,7)	9 (2,7)	10 (3,0)
1¼ DN 32	7 (2,1)	11 (3,4)	9 (2,7)	11 (3,4)
1½ DN 40	7 (2,1)	12 (3,7)	9 (2,7)	13 (4,0)
2 DN 50	10 (3,0)	13 (4,0)	13 (4,0)	15 (4,6)
2½ DN 65	11 (3,4)	14 (4,3)	14 (4,3)	16 (4,9)
3 DN 80	12 (3,7)	15 (4,6)	15 (4,6)	17 (5,2)
4 DN 100	14 (4,3)	17 (5,2)	17 (5,2)	21 (6,4)
5 DN 125	16 (4,9)	19 (5,8)	20 (6,1)	24 (7,3)
6 DN 150	17 (5,2)	20 (6,1)	21 (6,4)	25 (7,6)
8 DN 200	19 (5,8)	21 (6,4)	24 (7,3)	28 (8,5)
10 DN 250	19 (5,8)	21 (6,4)	24 (7,3)	31 (9,4)
12 DN 300	23 (7,0)	21 (6,4)	30 (9,1)	33 (10,1)
14 DN 350	23 (7,0)	21 (6,4)	30 (9,1)	33 (10,1)
16 DN 400	27 (8,2)	21 (6,4)	35 (10,7)	33 (10,1)
18 DN 450	27 (8,2)	21 (6,4)	35 (10,7)	33 (10,1)
20 DN 500	30 (9,1)	21 (6,4)	39 (11,9)	33 (10,1)
24 DN 600	32 (9,8)	21 (6,4)	42 (12,8)	33 (10,1)

HINWEISE

- I – Abstand gemäß ANSI B31.1 Power Piping Code
- II – Abstand gemäß ANSI B31.9 Building Piping Code

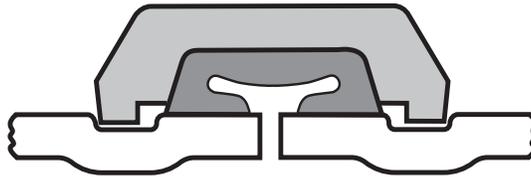
ZU BEACHTEN BEI HALTERUNGEN FÜR FLEXIBLE VERBINDUNGEN

Flexible Kupplungen von Grinnell sind für seismisch gefährdete und andere Anwendungen geeignet. Die inhärente Flexibilität der flexiblen Kupplung erlaubt lineare, angulare und rotierende Bewegungen. Dadurch werden Belastungen im Rohrsystem reduziert und die Langlebigkeit speziell bei schlammigen Medien des Rohres erhöht.

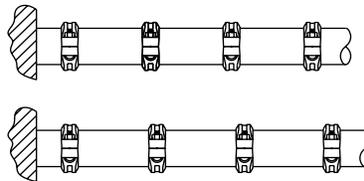


LINEARE BEWEGUNG

Die flexiblen Kupplungen sind so konstruiert, dass sie sich um das Rohr spannen ohne in den Nutgrund zu krallen, und trotzdem die Rohrenden zusammenhalten.



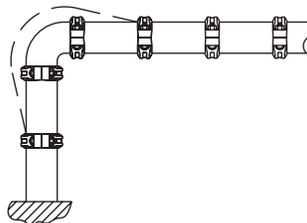
Die inhärente Flexibilität der Kupplung ist ein wichtiges Kriterium bei der Auswahl der Halterung für das Rohrleitungssystem, da in verschiedenen Ebenen Bewegungen auftreten können (lineare, angulare, rotierende Bewegungen).



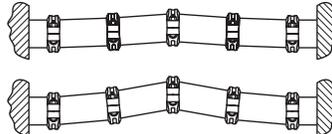
Nach der Druckbeaufschlagung der Rohrleitung gehen die Rohrenden in der flexiblen Kupplung bis zum max. angegebenen Wert auseinander. Die Kupplung hat Kontakt mit dem Nutgrund und hält somit die Verbindung zusammen. In dem gesamten Rohrleitungssystem addieren sich die einzelnen Bewegungen.

WINKELBEWEGUNGEN

Eine Längenänderung kann aufgenommen werden, wenn genügend Platz zum Längenversatz vorhanden ist. Temperaturanstieg oder -abfall kann die Bewegung verstärken.



Wenn sich das Rohrleitungssystem zwischen den Befestigungspunkten leicht durchbiegt, kann sich diese Bewegung bei Druckbeaufschlagung noch weiter verstärken, sodass die Rohrleitung eine „schlängelnde“ Form annimmt. Leichte Befestigungen sind für diese seitlichen Bewegungen nicht geeignet.

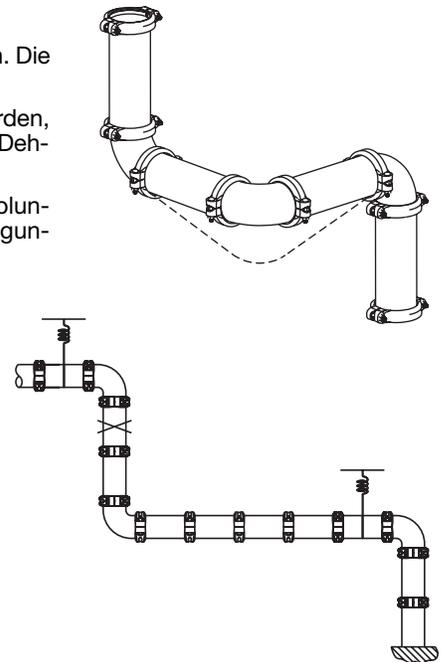
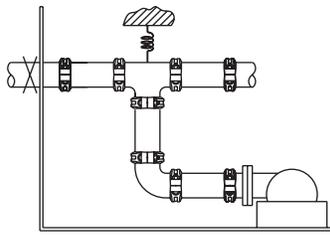
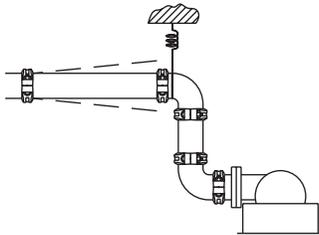


ROHRHALTERUNGEN

Rohrhalter müssen wegen der Durchbiegung des Rohrsystems richtig angeordnet sein. Die exakte Position der Rohrhalter, z. B. in der Nähe von Bögen, ist zu berücksichtigen

Der Gebrauch von Federhängern oder ähnlichen Produkten muss berücksichtigt werden, wenn Schwingungen aufgenommen werden sollen. Festpunkte, Schwerlastanker und Dehnungsausgleicher werden zur gezielten Führung des Rohres benötigt.

Der Einsatz von starren Kupplungen kann die Beweglichkeit gegenüber flexiblen Kupplungen reduzieren. Möglicherweise sind weitere Methoden zur Aufnahme der Rohrbewegungen sinnvoll.



SENKRECHTE ROHRVERLEGUNG

Aus starren Kupplungen zusammengesetzte Steigleitungen ähneln geschweißten oder geflanschten Systemen. Bei thermischer Bewegung werden gegebenenfalls Kompensatoren und/oder flexible Kupplungen zum Längenausgleich benötigt.

Bei dem Einsatz von flexiblen Kupplungen muss die Ausdehnung bei langen Rohrstrecken berücksichtigt werden. Bei jeder Verbindung können die Rohrenden in der flexiblen Kupplung bis zum max. angegebenen Wert auseinandergehen. Diese Ausdehnung addiert sich und führt zur Expansion der Rohrleitung, z. B. nach oben. Dehnungsausgleicher sind hierbei sehr wichtig.

Sollten sich in der Steigleitung Abgänge befinden, muss berücksichtigt werden, dass auch hier durch flexible Kupplungen Ausdehnung entsteht.

Eine Lösung ist, die senkrechte Rohrleitung an bestimmten Stellen zu befestigen, um unkontrollierte Ausdehnung zu vermeiden, welche Spannungen in die Abgänge oder die Anlage bringt. Der Einsatz von starren Kupplungen könnte von Vorteil sein.

Wie immer sollten für Rohrleitungen bewährte Verfahren zur Anwendung kommen. Der Auslegungsverantwortliche muss die zweckgebunden passenden Produkte auswählen und sicherstellen, dass die Nenndrücke und zulässigen Leistungsparameter nicht überstiegen werden. Entfernen bzw. modifizieren Sie niemals Rohrleitungskomponenten, bevor Sie nicht überprüft haben, ob das System drucklos und entleert ist. Dasselbe gilt bei Reparaturen am Rohrnetz. Eine Überprüfung der Werkstoffe und Dichtungen auf Kompatibilität mit der jeweiligen Anwendung ist erforderlich.

