

Weiterbildungskurse 2019



www.brunnenmeister.ch

Mehrbereichskupplungen

Von:

Stefan Peterer
Anwendungstechniker
Hawle Armaturen AG
Hawlestrasse 1
8370 Sirnach

und Mitarbeitende der Firmen Aliaxis, Aquaform und GF Piping Systems



Veranstaltungsort:



Mehrbereichskupplungen

1. Einleitung

Die Zeit bleibt auch in der Wasser- und Gasversorgung nicht stehen. Wurden Rohre früher beinahe nur aus einem Rohrmaterial hergestellt, gibt es heute immer mehr verschiedene Rohrmaterialien. Die Versorgungssicherheit zu gewährleisten und alle diese alten und neuen Rohrarten, beziehungsweise Materialien und Durchmesser fachgerecht zu verbinden, ist in der heutigen Zeit zu einer sehr grossen Herausforderung geworden. Zudem sind früher verwendete Rohrmaterialien auf dem Markt teilweise nicht mehr verfügbar. Für all diese Gegebenheiten sind unter anderem die Mehrbereichskupplungen entwickelt worden, welche in einer grossen Vielfalt erhältlich sind. Damit können die einzelnen Rohrteile in allen Situationen fachgerecht miteinander verbunden werden. Um unsere Infrastruktur mit der Versorgung des wichtigsten Gutes, dem Trinkwasser, zu gewährleisten, müssen die Wasserleitungen im Erdreich dicht und einwandfrei montiert werden können.

Die Rohrleitungsmaterialien, welche teilweise schon seit Jahrzehnten im Erdreich liegen, sind sehr sensibel auf Drücke, Schläge oder Erschütterungen. Mit den Mehrbereichskupplungen können die verschiedenen Rohrleitungsmaterialien ohne grosse Bearbeitung an den Verbindungsstellen, und mit geringem Kraftaufwand, sehr einfach installiert werden. Dazu können je nach Situation und Material die Mehrbereichskupplungen mit oder ohne Schubsicherung zum Einsatz kommen.

In dieser Zusammenstellung möchten wir Ihnen die Mehrbereichskupplungen im Allgemeinen mit all ihren Vorteilen näherbringen.

2. Anwendungsbereich

Die Anwendung der Mehrbereichskupplung ist sehr vielfältig. Wir gehen hier aber vorwiegend auf den Rohrleitungsbau bei den kommunalen Wasser- und Gasversorgungen ein. Der gesamte Anwendungsbereich wäre jedoch noch viel grösser, so kann man mit diesen Kupplungen auch den ganzen Industrie- und Abwasserbereich abdecken. Die Kupplungen umfassen Werkstoffübergänge und Reparatur Lösungen für erdverlegte Rohrleitungen. Mit diesen Kupplungen können auch Auslenkungen aufgenommen werden.

Die Voraussetzung für eine sichere Verbindung der Rohrteile ist, dass alle Parameter wie Druck, Temperatur, Material, Durchmesser, Wandstärke und Medium genauestens bekannt sind. Denn nur mit den kompletten Angaben kann eine Kupplung richtig ausgewählt, respektive eingesetzt werden. Um das Ganze ein bisschen zu vereinfachen, haben wir am Ende dieser Dokumentation eine Checkliste und eine Rohrdimensionsliste beigelegt.

3. Vorbereitung

3.1 Rohrarten

3.1.1 Polyethylen (PE)

Das Polyethylen-Kunststoffrohr (PE) gibt es im Trinkwasser- und Gasbereich in verschiedenen Arten und Druckstufen. Die Druckstufen 10 bar (S8 / SDR17), 16 bar (S5 / SDR11) und 25 bar (S3.2 / SDR7.4) werden am meisten verwendet. Dabei gibt es diese Rohre, je nach Medium und Wunsch, in verschiedensten Ausführungen, wie z. B. mit blauen oder gelben Streifen, mit Schutzschicht, Diffusionssperre, eingefärbt, Mehrschichten etc. zu haben. In der Entwicklung dieser Rohre ist sich noch einiges am Tun, es muss also in naher Zeit damit gerechnet werden, dass es noch mehr verschiedene Arten aus diesen Materialien geben wird.

3.1.2 Polyvinylchlorid (PVC)

PVC-Rohre (Polyvinylchlorid) werden heute in unseren Breitengraden in der Regel nicht mehr neu verbaut. Jedoch sind diese Rohre je nach Gebiet sehr verbreitet eingesetzt worden. Somit muss man immer noch damit rechnen, im Erdreich auf solche Rohre zu stoßen. Das PVC-Rohr ist von der Festigkeit her sehr hart. Aus diesem Grund ist es leider auch relativ anfällig auf Schläge z.B. durch herunterfallende Steine oder Spannungen durch Anschlüsse an diese Materialien. PVC ist sehr beständig gegen Chemikalien, deshalb wird das Material gerne und hauptsächlich im Industrie- oder im Schwimmbadbereich eingesetzt.

3.1.3 Polypropylen (PP)

PP-Rohre (Polypropylen) findet man nur selten im Wasser- und Gasbereich. Diese Rohre kommen vermehrt im Abwasserbereich vor. Zudem wird es beim Bauwerksbau/Quellwasserfassungen oder auch bei Leer- und Überläufen eingesetzt. Deshalb braucht man für diese Rohre / Materialien selten eine Mehrbereichskupplung, da es mittlerweile einfachere und günstigere Verbindungstechniken dafür gibt.

3.1.4 Glasfaserverstärkt (GFK)

GFK-Rohre (Glasfaser verstärkte Kunststoffe) werden aus ungesättigtem Polyesterharz (UP) sowie Epoxidharz (EP) mit Glasfaseranteil gefertigt. Die Rohre werden im Wickel- oder Schleuderverfahren hergestellt. Sie finden unter anderem Anwendungen in den Bereichen Abwasser, Trinkwasser und Wasserkraftleitungen. Achtung! Kupplung nur in Absprache mit dem Hersteller auswählen.

3.1.5 Grauguss

Grauguss-Rohre wurden schon immer in allen Bereichen der Wasserversorgung eingesetzt. Darum muss überall damit gerechnet werden, im Erdreich auf solche Rohre zu treffen. Mitte der 60er Jahre wurden diese Grauguss-Rohre durch eine neue duktile Gussrohrtechnik abgelöst. Grauguss-Rohre sind sehr empfindlich auf Spannungen und Schläge und können bei falscher Montage bersten.

3.1.6 Duktilguss

Die duktile Gusstechnik brachte zusätzlich neue Möglichkeiten, das Rohr gegen äussere und innere Einwirkungen sowie Korrosion zu schützen. Zudem wurde im Rohrleitungsbau zusammen mit dieser neuen Gusstechnik, die längskraftschlüssige Steckmuffen-Verbindung eingeführt. Die Rohre selbst halten durch ihre Materialeigenschaften Spannungen wie auch Schläge sehr gut aus. Wie erwähnt gibt es diese Gussrohre mit verschiedenen Schutzschichten, z.B. PUR-Beschichtung, Faserzementmörtel-Umhüllung mit Zementmörtelauskleidung, Zink-Alu-Beschichtung aussen mit Zementmörtelauskleidung oder auch nur mit Zink-Bitumenanstrich.

3.1.7 Asbestzement (AZ) / Faserzement

Asbestzement (Eternit)-Rohre werden schon länger nicht mehr hergestellt, sind jedoch wie alle anderen Rohrmaterialien noch immer im Erdreich vorhanden. Das Asbestzement-Rohr ist ebenfalls sehr anfällig auf Schläge. Die Rohre selbst verfügten nie über eine Längskraftschlüssigkeit. **Wichtig: Es gibt keine Mehrbereichskupplung, bei der die Längskraftschlüssigkeit auf Asbestzement gewährleistet ist.**

3.1.8 Stahl

Stahl-Rohre werden wie die duktilen Gussrohre mit verschiedenen Schutzschichten hergestellt. In den kleineren Durchmessern sind auch verzinkte Stahlleitungen im Erdreich verbaut worden. Dazu muss bei den Stahlleitungen immer abgeklärt werden, ob die gesamte Leitung nicht mit einer Korrosions Schutzanlage überwacht wird. Dieses Material wird schon seit langer Zeit und auch heute noch in der Schweiz verkauft und installiert.

3.1.9 Edelstahl

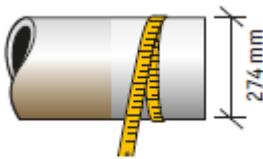
Edelstahl-Rohre werden, wenn immer möglich, nur im Anlagenbau eingesetzt, da Edelstahlrohre im Erdreich speziell gegen Korrosion geschützt werden müssen. Die Edelstahl-Rohre werden vor allem in zwei Qualitäten eingesetzt: V2A (1.4301) und V4A (1.4404). Achtung! Kupplung in Absprache mit dem Hersteller auswählen.

4. Montage

4.1 Vorbereitung

4.1.1 Kupplung auswählen

Als erstes muss die gewünschte Mehrbereichskupplung klar definiert werden (sehen Sie dazu auch die Checkliste im Anhang). Hierzu benötigt man den genauen Aussendurchmesser, der zu verbindenden Rohre sowie die Materialart der alten und neuen Leitung. Zusätzlich ist die Ovalität der Rohre zu berücksichtigen. Ebenfalls abzuklären ist der Betriebsdruck und das Medium in der Leitung. Der genaue Durchmesser kann mittels Massband oder Schublehre ermittelt werden. Beachten Sie zudem die Einbaulänge der Mehrbereichskupplung. Je nach Rohrmaterial und Verbindung sind hier bestimmte Masse einzuhalten.



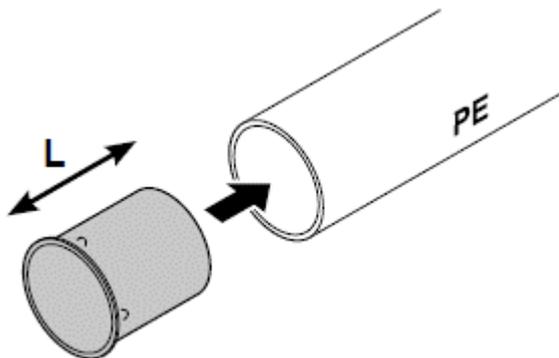
4.1.2 Stützhülsen / Schubsicherung

Bei Kunststoff-Rohren muss zwingend abgeklärt werden, ob eine Stützhülse notwendig ist. In der Regel gilt, dass bei einer Pressverbindung auf PE-Rohre dem Kalt-Fließverhalten vom Kunststoffmaterial entgegen zu wirken ist und deshalb immer eine Stützhülse verwendet werden muss. Die nötigen Angaben erhalten Sie vom Hersteller der Kupplung.

Vor der Montage ist darauf zu achten, dass die Schubsicherungs-Elemente des Sicherungsringes richtig eingesetzt sind und keine Beschädigungen aufweisen.

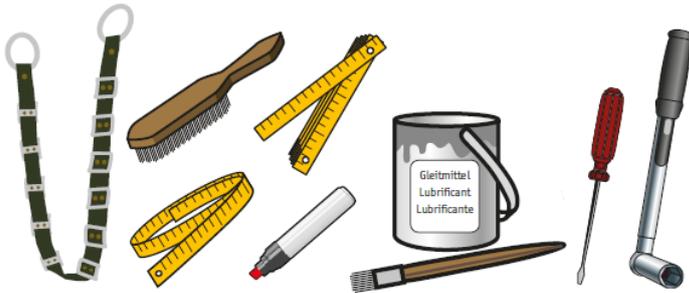
Achtung: Bei Asbestzement (Eternit) / Faserzement, GFK und Chromstahlleitungen ist die Schubsicherung bei keinem Kupplungs-Typ gewährleistet.

Bei Grauguss-Leitungen ist je nach Kupplungsfabrikat mit dem Hersteller Rücksprache zu halten, ob die Schubsicherung garantiert ist.



4.1.3 Werkzeuge und Hilfsmittel

Um eine einwandfreie Montage gewährleisten zu können, ist die Vorbereitung genauso wichtig wie die Montage der Kupplung. Dazu gehören die Reinigungsutensilien, je nach Kupplung das Gleitmittel, ein Massband, ein Doppelmeter, ein Markierstift, ein Schraubenzieher, ein Ring-Ratschenschlüssel und ein Drehmomentschlüssel. Je nach Montageanleitung des Herstellers, auch mit Akkudrehschrauber montierbar.



4.2 Montage

4.2.1 Rohre vorbereiten

Der Bereich, in dem die Kupplung auf das Rohr montiert wird, muss frei von Rost, Schmutz und Graten sein. Bei einem Stahlwickelrohr muss die überstehende Schweissnaht plan geschliffen werden. Hat das zu verbindende Rohr eine Beschichtung oder einen Schutzmantel darauf, so muss auch diese fachgerecht entfernt werden (gemäß Herstellerangaben). Sind im Bereich der Kupplungen Riffen oder Kerben, dann ist die Kupplung so zu platzieren, dass die Abdichtungsmanschette (Dichtring) der Kupplung nicht auf solche Unebenheiten zu liegen kommt. Dazu sind die Kanten der Rohrenden je nach Kupplungstyp innen wie auch aussen anzuschrägen oder zu entgraten. Bei Rohrschnitten auf Guss-, Stahl- und GFK sind diese Schnittstellen nachzubehandeln.



4.2.2 Kupplung vorbereiten

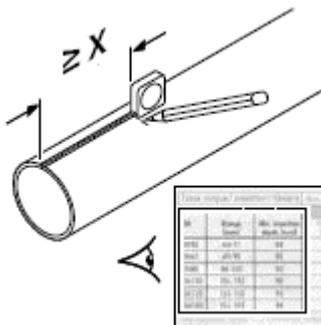
Vor der Montage der Mehrbereichskupplung sind folgende Punkte zu überprüfen:

- ✓ Sind die Schrauben richtig positioniert?
- ✓ Sind die Schraubengewinde geschmiert oder bereits vorbehandelt?
- ✓ Sind alle Schubsicherungselemente auf der richtigen Position?
- ✓ Sind alle Schutzkappen entfernt?
- ✓ Ist das Dichtelement unverletzt?
- ✓ Ist das Dichtelement sauber und muss es mit Gleitmittel versehen werden?

Achtung: Der Schmierstoff muss für Trinkwasser zulässig sein!

4.2.3 Einstecktiefe markieren

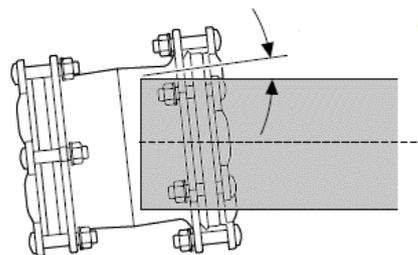
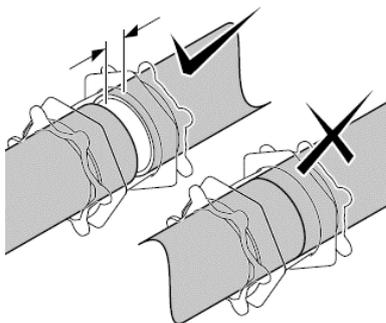
Die Mindesteinstecktiefe finden Sie in der Bedienungsanleitung des Herstellers und sollte an mehreren Orten auf dem Rohr markiert werden. Mit Abstand zur Kupplung kann man auch noch ein Kontrollmass auf dem Rohr markieren.



Die Mehrbereichskupplung, ohne die Dichtung zu beschädigen, auf das Rohr schieben.

Achtung, bei PE-Rohren muss zuerst die Stützhülse fachgerecht montiert werden. Danach muss die Kupplung, ohne dass die Rohroberfläche beschädigt wird, übergeschoben werden.

Die zwei Rohrenden müssen zwingend gemäss Herstellerangaben einen Mindestabstand aufweisen. Bitte schauen Sie in der Montageanleitung des jeweiligen Herstellers nach. Je nach Kupplungsart ist eine kleine Auslenkung bis max. 8° möglich.



4.2.4 Schrauben anziehen

Die Schrauben müssen, je nach Produkt, in mehreren Schritten abwechselnd und gleichmässig übers Kreuz mit Ratsche, Ringschlüssel oder Akkuschauber (Montageanleitung des Herstellers beachten), angezogen werden. Danach erfolgt das Nachziehen der Schrauben mit einem Drehmomentschlüssel. Das vorgegebene Drehmoment und die Zeit zum Nachziehen der Schrauben ist in der Montageanleitung oder direkt auf der Kupplung des jeweiligen Herstellers angegeben.

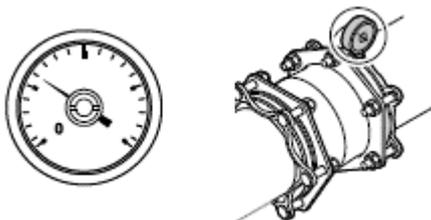
Einzelne Mehrbereichskupplungen müssen nach einer bestimmten Zeit nochmals auf das vorgegebene Drehmoment nachgezogen werden. Wird eine Kupplung demontiert und wieder montiert, muss das Dichtungs- und Schubsicherungspaket auf Abnützungen kontrolliert werden.

Achtung: In der Regel sind die Schrauben werkseitig vorbehandelt. Das Aufbringen eines zusätzlichen Schmiermittels verfälscht, das erreichte Drehmoment. Bei Mehrfacher Verwendung der Schrauben müssen die Angaben des Herstellers beachtet werden.



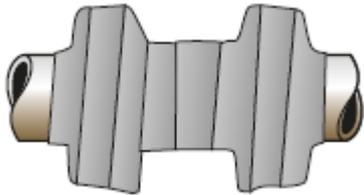
4.2.5 Dichtheitsprüfung

Nach der Montage der Mehrbereichskupplung ist vor dem Eindecken eine Druckprüfung gemäss den Vorschriften zu erstellen.



4.2.6 Isolierung

Je nach Herstellerangaben ist die Mehrbereichskupplung nach der Montage und Dichtheitsprüfung, sofern diese im Graben montiert wurde, mit Korrosionsschutzbandagen einzupacken. Damit werden die Schrauben und das Rohr, welches eine Schutzschicht aufwies, gegen Korrosion geschützt.



5. Allgemeine Informationen

Die Mehrbereichskupplungen gibt es je nach Typ in den Durchmessern DN 40 bis DN 1400. Sie haben eine grosse Auswahl an verschiedenen Herstellern, welche solche Kupplungen im Sortiment führen.

Weil mit dieser Verbindungstechnik viele Arbeitsschritte vereinfacht werden, gibt es bereits zwei Hersteller, welche Armaturen mit einer integrierten Mehrbereichskupplung anbieten.

Es gibt folgende Mehrbereichskupplungstypen:

- ✓ Mehrbereichskupplung egal
- ✓ Mehrbereichskupplung reduziert
- ✓ Mehrbereichskupplung mit oder ohne Längskraftschlüssigkeit
- ✓ Mehrbereichskupplung mit Flanschanschluss
- ✓ Mehrbereichskupplung mit PE-Anschweissende
- ✓ Mehrbereichskupplung als Abschlusskappe
- ✓ Verschiedene Armaturen mit Mehrbereichskupplung
- ✓ Mehrbereichskupplung zweiteilig
- ✓ Mehrbereichskupplung für Hausanschluss
- ✓ Verschiedene Formstücke mit Mehrbereichskupplungen
- ✓ Mehrbereichskupplung zweiteilig für Reparaturen von Rohren oder Muffen

Mittlerweile gibt es eine grosse Anzahl von Lösungen, bei denen die Mehrbereichskupplungen eingesetzt werden können. Je nach Situation wird empfohlen, mit dem jeweiligen Hersteller Rücksprache zu halten, damit die richtige Kupplung am richtigen Ort eingesetzt werden kann.