Zubehör für Rohrleitungsbau

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria**

Band (Jahr): **79 (1987)**

Heft 10

PDF erstellt am: **30.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-940669

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Zubehör für den Rohrleitungsbau

Im Rohrleitungsbau werden folgende Produktegruppen eingesetzt:

1. Gleitkufen

Gleitkufen verwendet man, um eine Rohrleitung (Produkterohr) durch ein Mantelrohr (Schutzrohr) hindurchzuführen. Hauptsächlich wird diese Verlegungsart in Stollen, Kreuzungen mit Bahnen, Strassen oder Wasserläufen angewandt. Zuerst wird das Mantelrohr vorgepresst und dann das Mediumrohr eingeschoben oder eingezogen.
Alle Gleitkufen haben unabhängig vom verwendeten Material prinzipiell den gleichen Aufbau: auf einem entsprechend dem Rohrdurchmesser gekrümmten plattenähnlichen Grundkörper sind Stege angebracht, auf denen das Mediumrohr gleitet (Bild 1). Nach dem Einziehvorgang liegt es darauf. Da die Durchmesserunterschiede zwischen den beiden Rohren nicht immer gleich sind, gibt es verschiedene Steghöhen für eine flexible Anpassung an den Einzelfall.
Gleitkufen erfüllen mehrere Funktionen:

- beim Einziehvorgang verringern sie die Reibung zwischen beiden Rohren (= Gleitkufen),
- nach dem Einziehen dienen sie als Auflager für das Mediumrohr und sichern einen gleichmässigen Abstand zwischen beiden Rohren,
- durch die Verwendung von Kunststoff (entweder für die ganze Gleitkufe oder den eigentlichen Gleitkörper) werden die beiden Rohre zuverlässig elektrisch getrennt, was bei kathodisch geschützten Rohrleitungen nötig ist.

Gleitkufen werden hergestellt aus

- Niederdruck-Polyäthylen, im Spritzgussverfahren verarbeitet, mit einem Temperatureinsatzbereich von −50°C bis +60°C,
- Stahl, wobei die Gleitkörper aus Polyäthylen sind (Bild 2).

Eine umfangreiche Typenreihe steht zur Verfügung für verschiedene Rohrdurchmesser (Medium- und Mantelrohr), Rohrverbindungen (verschweisster Rohrstrang, Einzelrohre mit Muffen- oder Flanschverbindung) sowie zum Verlegen von nur einem oder mehreren Rohren in einem Mantelrohr.
Verschiedenste Modelle aus Kunststoffen stehen zur Wahl. Stahlkufen setzt man dort ein, wo Kunststoffkufen nicht verwendet werden können (extreme Gewichtsbelastungen, Steghöhen über 90 mm, exzentrische Abstützung usw.). Stahlgleitkufen werden – im Gegensatz zu Kunststoffkufen – nicht auf Lager gefertigt. Sie können für jeden Bedarfsfall ausgelegt werden, deshalb ist man in der Wahl der Höhe, Anzahl und Anordnung der Stege frei. Die Stahlgleitkufe besteht aus zwei Halbschalen, die bei der Montage verschraubt werden. Die Stege können bis 200 mm hoch sein. Sollen mehrere Mediumrohre durch ein Mantelrohr geführt werden, stehen Sonderkonstruktionen zur Verfügung (Bilder 3, 4 und 5).

Alle Gleitkufen-Ausführungen können mit Auflagerschalen für Kabelschutzrohre geliefert werden (Bild 6).

2. Rohrsättel

An den Enden der Mantelrohrstrecke unterliegt das Mediumrohr besonderen Belastungen durch den Erddruck. Diese Last muss von der letzten Gleitkufe aufgenommen werden. Sie für die nur an dieser Stelle auftretende Belastung auszulegen, wäre unwirtschaftlich. Zusätzliche Hilfsmittel, die diese Last aufnehmen, sind daher notwendig; ohne sie ist ein Bruch der letzten Gleitkufe nicht auszuschliessen. Sättel aus Hartholz befriedigten nicht, denn auch diese brachen unter der Last des Erddruckes. Dazu wurde ein hoch druckfester Körper aus Polyäthylen entwikkelt. Er ist in verschiedenen Krümmungsradien – angepasst an den Rohrdurchmesser – lieferbar, wobei die Dicke auf die Steghöhe der Gleitkufen abgestimmt ist (Bild 7).
Dieser Rohrsattel hat darüber hinaus auch noch den Anwendungsbereich von Kunststoffgleitkufen allgemein erweitert. Bei Wasserleitungen grosser Durchmesser werden die Belastungsgrenzen dieser Kufen erreicht. Wird jetzt beim Einziehen in das Mantelrohr vor jedem Gleitkufenring ein Rohrsattel mit eingeschoben, trägt dieser das Leitungsrohr und entlastet die Gleitkufe, die in diesem Fall nur noch als Montagehilfe dient.

3. Abschlussmanschetten

Von Ausnahmen abgesehen ist man bestrebt, das Innere einer Mantelrohrstrecke (d. h. den Ringraum zwischen beiden Rohren) möglichst trocken zu halten und den Eintritt von Schmutz und Fremdkörpern zu verhindern. Diese Aufgabe lösen Abschlussmanschetten. Sie werden mit einer Seite über das Medium und mit der anderen Seite über das Ende des Mantelrohres geschoben und mit Spannbändern aus Edelstahl befestigt (Bild 8).

4. Molche

Molche werden beim Bau und Betrieb von Rohrleitungen für sehr unterschiedliche Zwecke eingesetzt:

- Trocknung einer Leitung nach erfolgter Druckprobe
- Entfernung von Ablagerungen
- Trennung verschiedener Medien, die durch eine Leitung transportiert werden.

Der Transport der Molche durch die Rohrleitungen erfolgt durch das Medium, d. h. der Molch bewegt sich mit dem Medium durch das Rohr.

Je nach Verwendungszweck werden eingesetzt:

- Schaumstoffmolche in verschiedenen Härtegraden zum Trocknen, Trennen, Reinigen (von 50 bis 1050 mm Durchmesser)
- Schaumstoffmolche mit Auflagen aus Carborundum oder Stahlbürsten mit besonders starker Reinigungswirkung (von 100 bis 900 mm Durchmesser)

Bild 1. Mediumrohr/Mantelrohr/Gleitkufe.

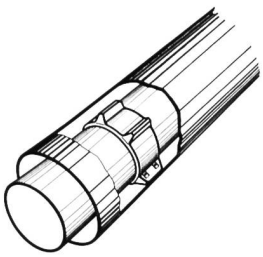


Bild 2. Links: Kunststoff-Gleitkufenring; rechts: Stahl-Gleitkufenring.

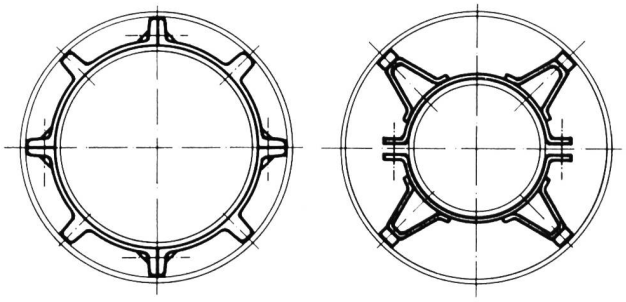
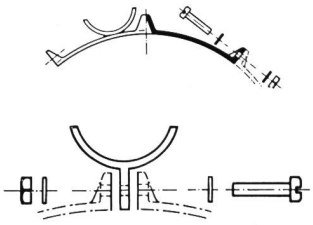


Bild 3. Oben: Kabelauflage Ausführung A (ultraschall-verschweisst); unten: Kabelauflage Ausführung B (verschraubt).



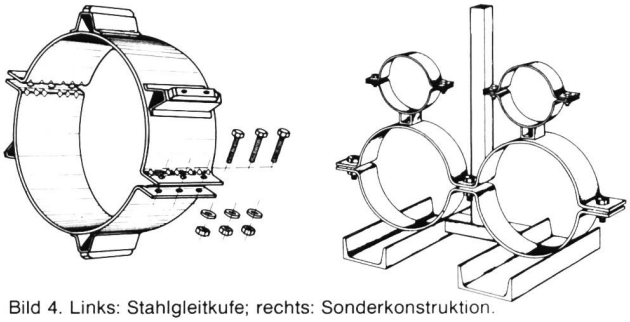
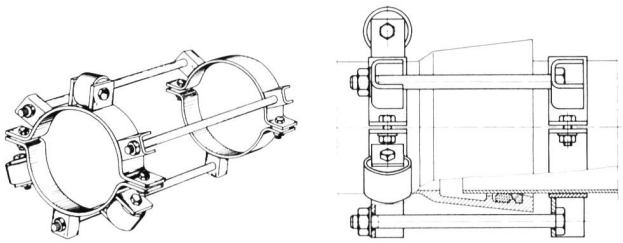


Bild 4. Links: Stahlgleitkufe; rechts: Sonderkonstruktion.

Bild 5. Stahlgleitrollenring mit Halteschelle.



- Manschettenmolche, bestehend aus mehreren einzelnen Polyurethan-Manschetten (für Rohre von 50 bis 400 mm Durchmesser). Hohe Reinigungswirkung.
- Sonderausführungen

(Bilder 9, 10 und 11)

5. Ringraumdichtung

Bau und Betrieb von Rohrleitungen erfordern fast immer das Einführen der Rohre in Bauwerke, z.B. in Schächte oder Gebäude. Liegen diese Einführungen unter Tage und eventuell zusätzlich noch im Grundwasser, ist eine zuverlässige Abdichtung der Rohrdurchführung erforderlich. Diese Aufgabe wird mit dem Link-Seal einfach gelöst:
Die Dichtung besteht aus in sich gleichen Elementen, die durch Zusammenstecken zu einer Kette verbunden werden, deren Länge dem Umfang des Rohres entspricht. Diese Modulbauweise ermöglicht die Anpassung an jeden Rohrdurchmesser allein durch die Bildung verschieden langer «Ketten».
Das Material ist synthetischer Kautschuk in verschiedenen Zusammensetzungen je nach Verwendungszweck (öl- oder korrosionsbeständig, für Temperaturbereiche von −40° bis +120°C bzw. −55° bis +230°C usw.).
Die Abdichtung selbst erfolgt durch die Ausnützung der Elastizität des Kautschuks. Durch jedes Dichtelement führt in Längsrichtung eine Schraube mit Mutter und dazwischenliegender Druckplatte (zur Verteilung der Schraubenkraft auf die gesamte Fläche des Dichtelementes). Werden die Schrauben angezogen, werden die Elemente in axialer Richtung zusammengedrückt. Da Kautschuk inkompressibel ist, spreizt er sich in radialer Richtung auf, und die Elemente pressen sich an die Wandungen der beiden Rohre. Der dabei entstehende Druck garantiert eine Dichtheit von mindestens 1,2 bar; ein Wert, der in der Regel jedoch überschritten wird (Bild 12).

Mit den acht vorhandenen Grössen lassen sich alle Rohrdurchmesser von 20 bis 1500 mm abdichten, unter der Voraussetzung, dass der Spalt zwischen Rohr und Innenwand der Öffnung nicht kleiner als 12 und nicht grösser als 70 mm ist. Darüberliegende Abstände müssen von Fall zu Fall geprüft werden.
Als Innenwand für die Öffnung dient in der Regel eine Mauerhülse aus Stahl oder eine andere glatte Fläche wie verputzter Beton oder eine Kernbohrung in Beton mit Diamant-Bohrkrone.
Das System Link-Seal ist geeignet für die Verwendung in kathodisch geschützten Rohrsystemen. Es sichert Zentrierung und elastische Führung des Rohres. Seine elastische Einbettung des Rohres dämpft Vibrationen und Geräusche. Zur Montage ist nur ein Schraubenschlüssel nötig.
Die Link-Seal-Version Pyro-Pac widersteht 3 Stunden lang Flammen, Rauch, Gasen und Wasser bei Temperaturen bis zu 1000°C. Sie sind nach Feuer- und Löschkriterien gemäss ASTM E-119-76 geprüft.

6. Flansch-Isolierungen

Der kathodische Korrosionsschutz verlangt die elektrische Abtrennung bestimmter Anlagenteile (Mess- und Reglerstationen, Kompressorenanlagen usw.). Die Flanschverbindung zum Rohrnetz wird als Trennstelle benutzt. Zwischen die Flansche wird eine Dichtung geschoben, die sowohl elektrisch trennt als auch gegen das Medium abdichtet. Die Schrauben werden durch Hülsen und Unterlagscheiben aus hochwertigem Isoliermaterial (Mylar) von den Flanschen getrennt (Bild 13).
Die Spezialdichtung hat einen Kern aus Isolierstoff, beidseitig kaschiert mit synthetischem Kautschuk als Dichtungselement.

Bild 6. Beispiele für Kombinationen der einzelnen Halbschalen. Unterschiedliche Steghöhen bei oberer und unterer Halbschale ermöglichen beliebige Lage des Mediumrohres im Mantelrohr.

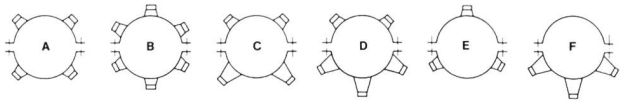


Bild 7. Ausführung mit Rohrsattel und Abschlussmanschette.
A) Mantelrohr; B) Gleitkufenring; C) Mediumrohr; D) Abschlussmanschette; E) Rohrsattel.

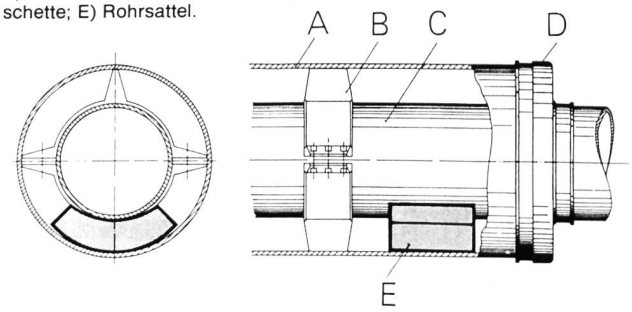


Bild 8. Abschlussmanschette.

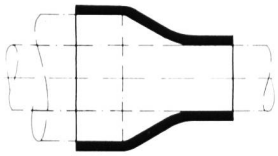


Bild 9. Schaumstoffmolch.

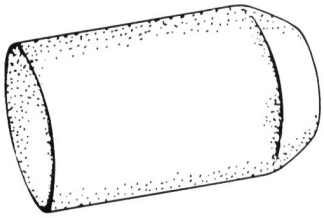


Bild 10. Schaumstoffmolch mit Auflagen.

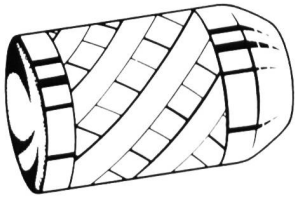
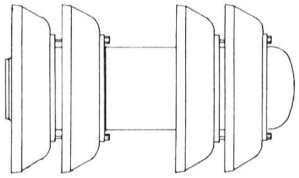
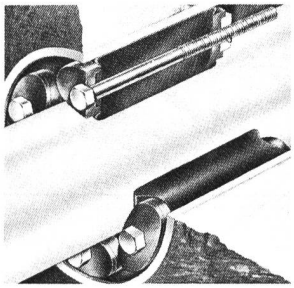


Bild 11. Manschettenmolch.





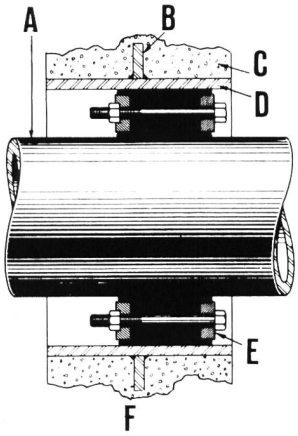


Bild 12a), links oben. Querschnitt nach fertiger Montage. Das Link-Seal stützt nicht nur das Mediumrohr ab, sondern nimmt auch Stösse und Vibrationen auf. Ein Kontakt von Metall zu Metall ist ausgeschlossen und verhütet somit Schäden an kathodisch geschützten Leitungen.
Bild 12b), links unten. Ringraumdichtungen «Link-Seal» für Rohr- und Kabeldurchführungen.
A) Mediumrohr; B) Anker-Flansch; C) Mauer; D) Mauerhülse; E) Link-Seal, Ringraumdichtung; F) Schnitt einer Wanddurchführung mit Link-Seal.

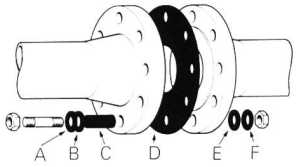


Bild 13. Elektrisch isolierende Flanschverbindung. A) Stahlunterlegscheibe; B) Isolierscheibe; C) Isolierhülse; D) Dichtung; E) Isolierscheibe; F) Stahlunterlegscheibe.

Ein Einbau in bestehende Anlagen ist ohne zusätzliche Massnahmen (Aufbohren der Schraubenlöcher für die Aufnahme der Isolierhülsen) möglich.

Generalvertreter für die Schweiz der DSI – Dieter-Spezial-Isolierungen: Adolf Locher AG, Installationsmaterialien, Giessenstrasse 7, CH-8952 Schlieren, Tel. 01/7304811; Vertrieb: alle Niederlassungen der Locher/Hauser-Gruppe.

Neubau dreier Maindüker im Stadtgebiet von Aschaffenburg

Georg Volz

Aufgrund des aktuellen und zu erwartenden Bedarfs der Gas- und Wasserversorgung im Stadtgebiet von Aschaffenburg bauten die Stadtwerke Aschaffenburg drei Maindüker.
Die Kreuzungsstellen wurden bei Fluss-km 88.300 (Adenauerbrücke), 85.990 (Ebertbrücke) und 91.240 (Wasserwerk) festgelegt.
Die Düker Adenauer- und Ebertbrücke wurden in den Monaten April bis August 1986 hergestellt, die Arbeiten am Düker Wasserwerk wurden im April 1987 aufgenommen.
Das Rohrmaterial besteht bei den Gasleitungen aus geschweissten, PE-umhüllten Stahlrohren DN 200 aus StE 290.7. Für den Transport von Trinkwasser kamen geschweisste, PE-umhüllte Stahlrohre DN 500 aus StE 37.0 zur Ausführung, die innen mit einer Zementmörtelauskleidung versehen sind. Zur Aufnahme von Kabelleitungen wurden drei Leerrohre DN 150 und ein Rohr DN 50 aus HDPE mitverlegt.
Zur Auftriebssicherung sowie als mechanischen Schutz erhielten die Stahlrohre einen Betonmantel, der zur Sicherstellung des Kathodenschutzes mit vorgespannten Polypropylenseilen bewehrt wurde.
Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten wurden alle drei Düker nach dem Einziehverfahren verlegt. Bei den Dükern Ebertbrücke und Wasserwerk wurden die einzelnen Rohre in Verlängerung der Dükerachse auf einer Ablaufbahn montiert, verschweisst, die Schweissnähte geröntgt und geschallt und die gesamten Rohrstränge einer Druckprobe unterzogen. Anschliessend wurden die Rohre mit dem Betonmantel versehen und zusammen mit den Kabelschutzrohren durch Traversen verbunden. Der Düker Adenauerbrücke wurde ohne Wasserleitung verlegt.
Parallel zu diesen Arbeiten wurden die Dükerrinnen hergestellt. Unter Einhaltung einer Überdeckung der Rohrscheitel von mindestens 2 m, bezogen auf die Flusssohle bzw. das Ausbauprofil des Mains, erfolgte die Nassbaggerung je nach Bodenart mit einem Schwimmbagger (schwerer Hydraulikbagger zum Reissen von Fels auf Stelzenponton) oder im Schrapperverfahren, wobei das Aushubmaterial im Uferbereich zwischengelagert wurde.
Die Düker wurden mit Flaschenzügen und zwei Elektrowinden, die über je 250 kN Zugkraft verfügten, eingezogen. Mit vierfach gesicherten Stahlseilen konnten somit 1000 kN gezogen werden, denen eine rechnerisch ermittelte Zugkraft von max. 460 kN gegenüberstand.
Der Düker an der Ebertbrücke musste in zwei Phasen eingezogen werden, da für den 236 m langen Dükerstrang nur eine 125 m lange Montagebahn zur Verfügung stand. Die restlichen Rohrstränge von 111 m Länge wurden parallel zur Dükerachse vorgefertigt, nach dem Vorziehen des vorderen Teils mit Autokränen umgesetzt und mit Garantienähten angeschlossen.
Nach dem Nachisolieren und Ausbetonieren der Nahtstellen wurde der Düker unter Einhaltung eines für die elasti-

Bild 1. Zum Einziehen vorbereiteter Maindüker beim Wasserwerk Aschaffenburg, Juni 1987.

Bild 2. Der Maindüker bei der Ebertbrücke Aschaffenburg. Montage der Stahlrohre zu einem Dükerbündel; Anbringen des polypropylenbewehrten Betonmantels.