

Verlege - und Montagehinweise für Schläuche

Allgemeines

Ein auf Dauer sicherer und störungsfreier Betrieb eines Energieführungskettensystems kann nur gewährleistet werden, wenn die Auswahl und der Einbau der Schläuche die speziellen Anforderungen bei der Verwendung von Schlauchleitungen in Energieführungsketten berücksichtigen. Gleiches gilt für die Auswahl und den Einbau der Energieführungskette selbst. Die maximal zu erreichende Betriebszeit wird durch die im folgenden dargestellten Einflussfaktoren maßgeblich bestimmt.

Schlauchauswahl

Flexibilität

Die Schläuche müssen über eine ausreichende Flexibilität verfügen. Das heißt, sie müssen durch die verwendeten Materialien und ihren strukturellen Aufbau für einen dynamischen Dauerbetrieb geeignet sein und der vom Schlauchhersteller angegebene kleinste zulässige Biegeradius darf nicht unterschritten werden.

Außenschicht / Mantelmaterial

Das Mantelmaterial – also die Außenschicht des Schlauchs – sollte in Kombination mit den Werkstoffen der Energieführungskette niedrige Reibwerte und hohe Abriebfestigkeiten aufweisen. Nach den bisherigen Erfahrungen erfüllen PUR-ummantelte Schläuche diese Anforderungen gut. Gummi oder PVC eignet sich als Mantelmaterial für Schläuche in Energieführungsketten weniger. Es sind dann spezielle Stegaufteilungen erforderlich, um ein hinreichendes Betriebsverhalten zu gewährleisten. Einbußen in der maximal zu erreichenden Betriebszeit sind jedoch zu erwarten.

Kennzeichnung von Schläuchen:

Schläuche müssen fortlaufend in Abständen von höchstens 0,5 m dauerhaft mit folgenden Angaben gekennzeichnet sein:

- Hersteller
- Typ
- Nennweite
- Quartal und Jahr der Herstellung

Kennzeichnung von Schlauchleitungen:

Schlauchleitungen müssen dauerhaft mit folgenden Angaben gekennzeichnet sein:

- Kennzeichen des Schlauchleitungsherstellers
- Montagedatum (Jahr und Monat der Herstellung)
- Höchstzulässiger dynamischer Betriebsüberdruck

Auswahl und Bemessung der Energieführungskette

Bei Medienschläuchen und insbesondere Hydraulikschläuchen ist zu beachten, dass die Schläuche bei Druckbeaufschlagung eine Längen- und Durchmesseränderung erfahren. Diese Formänderung muss bei der Bemessung des Energieketteninnenquerschnitts durch einen entsprechenden Freiraum berücksichtigt werden. Für Schlauchleitungen in Energieführungsketten sind Stegaufteilungen mit einem Spiel von mindestens 20% des Schlauchdurchmessers vorzusehen.

Die vertikale Unterteilung durch Zwischenstege und bei mehrlagiger Verlegung die horizontale Trennung durch Lagenstege sorgen dafür, dass die Schläuche nicht in direktem Kontakt sind und nur geringe Reibung zu den speziell ausgewählten Werkstoffen der Kettenbauteile auftritt.

Bei mehrlagiger Verlegung von Schlauchleitungen sind in der Regel Lagenstege zur Trennung erforderlich. Auch in vertikaler Richtung sind 20% des Schlauchdurchmessers als Freiraum vorzusehen.

Für die Aufteilung des Ketteninnenquerschnitts liegen mit Lochstegen die besten Erfahrungen vor. Können diese nicht verwendet werden, sind insbesondere für Hydraulikschläuche Rollstege zu empfehlen.

Anforderungen für Einbau und Montage

Vor dem Einbringen in die Energieführungskette sind die Schläuche auf der ganzen Länge gerade auszulegen und nach Möglichkeit mit Betriebsüberdruck zu beaufschlagen, um einen spannungs- und drallfreien Einbau zu gewährleisten. Zeigen die Schläuche dabei bereits Deformationen wie Bogenbildung oder Verdrehneigung, ist von einer Verwendung in Energieführungsketten abzuraten, da dann von vorzeitigem Verschleiß auszugehen ist. Setzen Sie sich in diesem Fall mit dem Schlauchhersteller, bzw. Lieferanten in Verbindung.

Bei der Verlegung und Montage von Schlauchleitungen in Energieführungsketten ist ebenfalls die Volumenzunahme der Schläuche bei Druckbeaufschlagung, die sich in einer Längen- und Durchmesserzunahme zeigt, zu berücksichtigen. Zur Kompensation dieser Formänderung ist ein größtmögliches Spiel des Schlauchbogens zur Ketteninnenkontur vorzusehen (Schlauch im drucklosen Zustand).

Schlauchleitungen müssen so eingebaut werden, dass ihre natürliche Lage und Bewegung nicht behindert wird.

Schlauchleitungen dürfen beim Betrieb auch durch äußere Einwirkungen nicht auf Zug, Torsion und Stauchung beansprucht werden. Sie müssen gegen Beschädigungen durch äußere mechanische, thermische und chemische Einwirkungen geschützt werden (Kettenauswahl!).

Schlauchleitungen müssen so verlegt oder gesichert werden, dass eine Gefährdung von Personen oder Umwelt beim Versagen der Schlauchleitung vermieden wird. (Die Gefährdung kann zum Beispiel durch Schutzüberzüge oder Abschirmung verringert werden.)

Wegen der Längenänderung und der möglichen Pulsation der Schläuche durch wechselnde Druckbeaufschlagung (s.o.) sollen die Schläuche nur an einem Kettenende – möglichst dem beweglichem Anschluss – fixiert, bzw. zugentlastet werden (vgl. Abb.1). Das andere Ende sollte in Längsrichtung frei beweglich, möglichst mit Kompensationsmöglichkeit aus der Kette geführt werden. Es ist eine möglichst breite, die Schlauchleitung schonende Zugentlastung zu montieren. Quetschungen sowie scharfkantige Konturen sind in jedem Fall zu vermeiden.

Der Abstand vom Schlauchanschluss bis zum biegenden Bereich sollte mindestens dem 1,5-fachen des Schlauchdurchmessers (1,5 D) entsprechen.

Anforderungen für den Betrieb von Schlauchleitungen

Schlauchleitungen sind je nach Beanspruchung beim Betrieb in Energieführungsketten regelmäßig zu überprüfen. Dabei ist insbesondere auf eine einwandfreie Einbaulage und Abnutzungserscheinungen (Verschiebungen, Klemmstellen, Scheuerstellen usw.) zu achten.

Schlauchleitungen sind nach Bedarf und je nach Beanspruchung, jedoch mindestens einmal jährlich auf ihren arbeitssicheren Zustand durch einen Sachkundigen zu prüfen.

Werden bei der Prüfung Mängel festgestellt, sind diese sofort zu beseitigen oder es sind zur Abhilfe geeignete Maßnahmen zu treffen.

Checkliste Schlauchleitungen in Energieführungsketten:

	ja	nein
Sind die Schlauchleitungen verdrallt eingebaut ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ist die natürliche Lage oder Bewegung der Schlauchleitung behindert ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ist Zug, Torsion oder Stauchung der Schlauchleitung vorhanden ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ist der kleinste vom Hersteller angegebene Biegeradius der Schlauchleitung bei der Bewegung oder im Stillstand unterschritten ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ist eine äußere mechanische, thermische oder chemische Beanspruchung der Schlauchleitung vorhanden ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sind Schläuche überlackiert ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ist die Außenschicht beschädigt (Scheuerstellen, Schnitte, Risse o.ä.) ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ist die Außenschicht spröde (Rißbildung des Schlauchmaterials) ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sind Quetschstellen vorhanden ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ist eine Blasenbildung erkennbar ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sind Undichtigkeiten an der Schlaucharmatur vorhanden ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sind Deformationen, Beschädigungen od. sonstige Auffälligkeiten an der Schlaucharmatur?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Befindet sich eine Korrosionsschicht an der Schlaucharmatur ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ist eine Verfärbung der Außenschicht der Schlauchleitung erkennbar ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ist die festgelegte Verwendungsdauer überschritten ? (Lagerzeit Schlauch < 4Jahre, Lagerzeit Schlauchleitung < 2 Jahre, Verwendungsdauer Schlauchleitung < 6 Jahre)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ist das nächstliegende Prüfindervall überschritten ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sind die Schlauchenden unsachgemäß oder gar nicht zugentlastet oder fixiert ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ist für alle Schlauchleitungen und an jeder Stelle in der Energieführungskette ein Freiraum von 20% des Schlauchdurchmessers unterschritten ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sind Verschleißstellen zu erkennen (Schlauch, Stege Kette)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

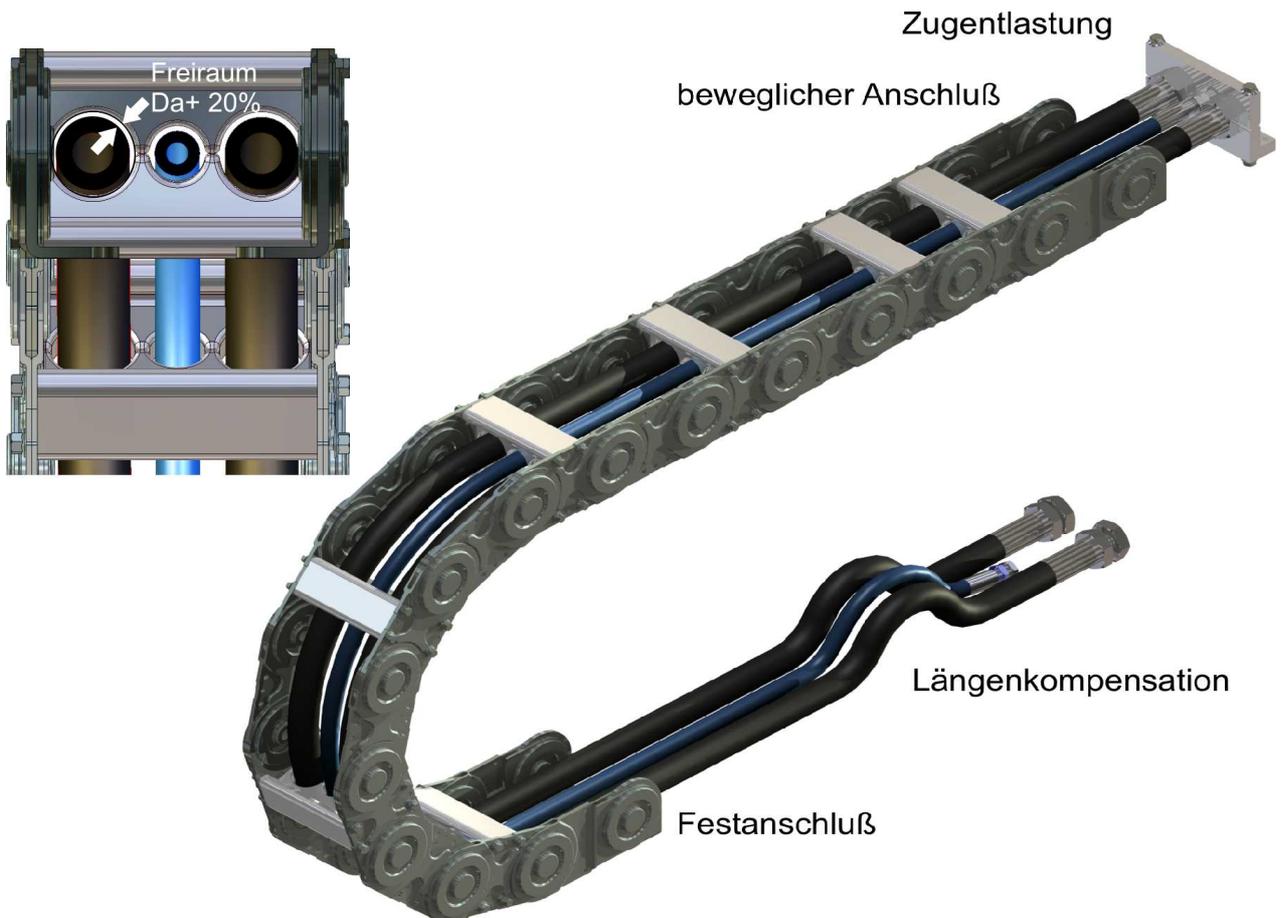


Abb.1: Schematische Darstellung für die Verlegung und Montage von Schlauchleitungen in Energieführungsketten