

## Ergänzende Betriebsanleitung für Thermoplastik-Super-Höchstdruckschläuche

Seite 1

*Diese Betriebsanleitung ist eine Ergänzung zur "Betriebsanleitung Hydraulikschläuche" siehe [www.schmitzsiegen.de](http://www.schmitzsiegen.de)  
Beide Betriebsanleitungen sind bei der Benutzung von Thermoplastik-Super-Höchstdruckschläuchen zu beachten!  
Der Einfachheit halber werden die betreffenden Thermoplastik-Super-Höchstdruckschläuche nachfolgend SHD-Schläuche genannt.*

### **ACHTUNG:**

Vor Einbau und Inbetriebnahme des Produktes ist diese Einbau- und Betriebsanleitung sorgfältig zu lesen. Hinweise und Gefahrenvermerke sind besonders zu beachten. Diese Einbau- und Betriebsanleitung gilt unter der Voraussetzung, dass das Erzeugnis für den Verwendungszweck richtig ausgewählt ist. Auswahl und Auslegung des Produktes sind nicht Gegenstand dieser Einbau- und Betriebsanleitung. Wird diese Einbau- und Betriebsanleitung nicht beachtet oder falsch interpretiert, so erlischt jegliche Produkthaftung und Garantie. Dasselbe gilt auch bei Zerlegung oder Veränderung des Produktes. Diese Einbau- und Betriebsanleitung ist sorgfältig aufzubewahren und muss, im Falle der Weiterlieferung des Produktes - sei es einzeln oder als Teil einer Maschine - mitgeliefert werden, um sie dem Benutzer zugänglich zu machen.

### **Hinweise**

Die folgenden Hinweise sollen den sachgemäßen und sicheren Umgang mit SHD-Schläuchen gewährleisten. Der unsachgemäße Gebrauch von SHD-Schläuchen kann tödliche Verletzungen, Personen- und Sachschäden verursachen. Verwenden Sie NIEMALS eine undichte Leitung. Nehmen Sie alle Verletzungen durch Hochdruckflüssigkeiten ernst und suchen Sie sofort einen Arzt auf.

### **Bitte beachten Sie:**

- Behandeln Sie SHD-Schläuche mit äußerster Vorsicht. SHD-Schläuche sind stahldrahtarmierte Schläuche mit thermoplastischer Innenseele und sollten mit der gleichen Sorgfalt wie Druckbehälter behandelt werden.
- Vor dem Gebrauch von Schläuchen für Wasserstrahlanwendungen lesen Sie bitte die Empfehlungen für den praktischen Gebrauch von manuell bedienten Hochdruck-Wasserstrahlgeräten (Water Jet Technology Association [+1/314-241-1445, [www.wjta.org](http://www.wjta.org)])
- Untersuchen Sie die Schläuche vor jeder Benutzung auf Beschädigungen, Knickstellen oder Abnutzung.
- Überprüfen Sie die Schlaucharmaturen und Gewinde auf Abnutzung, Rost, Risse und andere Beschädigungen, die sie zu gefährlichen Projektilen werden lassen könnten.
- Machen Sie sich vor dem Gebrauch von SHD-Schläuchen mit deren Arbeits- und Betriebsdrücken vertraut.
- Verwenden Sie nur sauberes, gefiltertes Wasser, um die "Lebensdauer" der Schläuche zu verlängern, und kein schwefelhaltiges Wasser, da Schwefel rostfreien Stahl angreift.
- Säubern und entleeren Sie die Schläuche nach Gebrauch und rollen Sie sie auf. Seife und Wasser sind zur Reinigung sehr gut geeignet.
- Tragen Sie immer Schutzhandschuhe, -brille und -kleidung, wenn Sie mit SHD-Schläuchen oder Hochdruck-Spritzpistolen arbeiten.

### **Bitte vermeiden Sie:**

- Verwenden Sie keine SHD-Schläuche mit beschädigter Oberdecke.
- Verwenden Sie keine SHD-Schläuche, die Knickstellen aufweisen.
- Verwenden Sie keine Schläuche mit Blasen in der Oberdecke.
- Unterschreiten Sie nicht den zulässigen Biegeradius und überschreiten Sie nicht den zulässigen Betriebsdruck Ihres Schlauches.
- Überfahren oder quetschen Sie den Schlauch nicht mit Fahrzeugen oder Ähnlichem.
- Verwenden Sie keinen Schlauch mit korrodierten oder undichten Anschlüssen. Ersetzen Sie ihn sofort.
- Verwenden Sie keine Schläuche, die Chemikalien oder Überhitzung ausgesetzt waren.
- Vermeiden Sie schmutziges oder Schwefelverbindungen enthaltendes Wasser. Tests haben gezeigt, dass Schläuche schneller ausfallen, wenn Wasser von chemischen Fabriken oder Raffinerien verwendet wird.
- Biegen Sie den Schlauch nicht über Gerüste und ziehen Sie keine schweren Maschinen damit.
- Lassen Sie den Schlauch nicht an hohen Fassaden herunterhängen.
- Üben Sie kein Drehmoment auf den Schlauch aus.
- Erwarten Sie nicht, dass SHD- oder Hydraulikschläuche ewig halten.

**Sicherheit geht vor!**

### **Sicherheitshinweise**

- Der Einbau und die Inbetriebnahme des Produktes dürfen ausschließlich durch geschultes Personal vorgenommen werden
- Vor jeder Benutzung müssen die SHD-Schlauchleitungen auf Knickstellen, Abnutzung, Korrosion, Risse oder andere Beschädigungen untersucht werden.
- SHD-Schlauchleitungen mit Knickstellen, Rissen, Korrosion, undichten Armaturen oder Beschädigungen der Oberdecke, die bis auf die Stahldrahtarmierung reichen, müssen ausgetauscht werden.
- Verwenden Sie nur SHD-Schläuche, deren zulässigen Betriebsdruck Sie tatsächlich kennen.
- Verwenden Sie keine undichten SHD-Schlauchleitungen.
- Verwenden Sie nur saubere, gefilterte Medien, um die Lebensdauer der SHD-Schläuche zu verlängern.
- Liegt ein Verdacht auf Fehlfunktion vor, ist das Produkt bzw. die Maschine, in die es eingebaut ist, sofort außer Betrieb zu nehmen. Die SHD-Schlauchleitung ist auszutauschen.

### **Gefährdungen**

- Gefährdung durch Bersten der Schlauchleitung.  
Eine Gefährdung kann durch umher fliegende Bruchstücke auftreten.
- Gefährdung durch undichte Stellen an der Schlauchleitung.  
Insbesondere in feinem Strahl austretendes Medium kann schwerwiegende Schnittverletzungen - bis hin zu abgetrennten Gliedmaßen - herbeiführen.  
Durch heißes Medium können Verbrühungen entstehen. Beimengungen zu Wasser können Reizungen und Verätzungen hervorrufen.
- Gefährdung durch heißes Medium in der Schlauchleitung.  
Durch Berührung der heißen Oberfläche der Schlauchleitung können ernsthafte Verbrennungen entstehen.
- Gefährdung durch Änderung der Länge der Schlauchleitung.  
SHD-Schlauchleitungen verkürzen sich unter Druck. Dies kann zum Verlust der Standsicherheit des Betreibers sowie der Funktionssicherheit der Schlauchleitung führen.
- Gefährdung durch Schlaucharmaturen und Bauteile zur Verbindung von Schlauchleitungen.  
Gefährdungen können durch Lösen, Abbrechen oder Ausreißen von Schlaucharmaturen und Bauteilen zur Verbindung von Schlauchleitungen durch das unkontrollierte "Umherschlagen" der Schlauchleitung (Peitscheneffekt) entstehen.
- Gefährdung durch herumliegende Schläuche  
Herumliegende Schläuche stellen eine potentielle "Stolpergefahr" dar.

### **1. Kennzeichnung**

Schlauchtyp und Fertigungsnummer sind in regelmäßigen Abständen auf dem Schlauch aufgedruckt. Die Presshülsen sind mit dem maximal zulässigen Betriebsdruck, dem Namen des Herstellers, dem Herstellungsdatum (Monat und Jahr), der Seriennummer sowie auf Kundenwunsch mit einer Kundenseriennummer gekennzeichnet.

### **2. Verwendungszweck**

SHD-Schläuche sind zur Verwendung mit Wasser an pulsationsarmen (+5%) Druckquellen gedacht.

Folgende Betriebstemperaturen sind zulässig:

generell: -30°C bis +60°C  
Serie HAT: -20°C bis +150°C  
Serie PPA: -20°C bis +80°C  
Serie F\*: -70°C bis +200°C

Zur Umschlüsselung der Serienbuchstaben auf die entsprechende Artikel- oder Identnummer kontaktieren Sie bitte unbedingt die Firma Hydraulik Schmitz Siegen GmbH separat.

\* Der maximal zulässige Betriebsdruck der Baureihe "F" verringert sich wie folgt:  
um 5% im Bereich von 24°C - 100°C; um 10% im Bereich von >100°C - 150°C; um 20% im Bereich von >150°C-200°C.

Vor Einsatz der SHD-Schläuche mit aggressiven Medien, wie zum Beispiel Laugen oder Säuren, ist es notwendig, eine schriftliche Anfrage über die Beständigkeit an die Hydraulik Schmitz Siegen GmbH zu richten.

Werden SHD-Schläuche mit gasförmigen Medien verwendet, ist ein Sicherheitsfaktor von 1:6 zwischen Betriebsdruck und Berstdruck einzuhalten. Die Schlauchoberdecke muss in einem solchen Fall im Abstand von 10mm mit einer geeigneten Vorrichtung oder einem selbst schlagenden Körner gepriekt (durchlöchert) werden.

Der auf den Presshülsen angegebene maximale Betriebsdruck darf unter keinen Umständen überschritten werden. Dies gilt auch für Druckspitzen.

**3. Einbau/Inbetriebnahme**

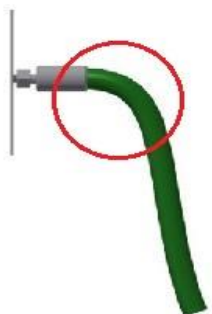
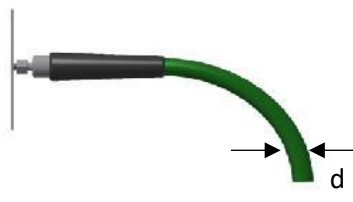


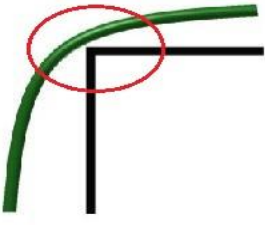
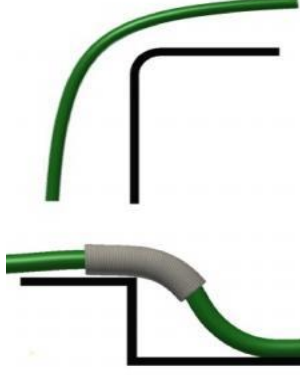


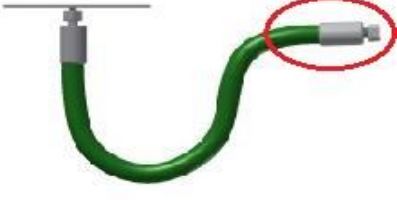
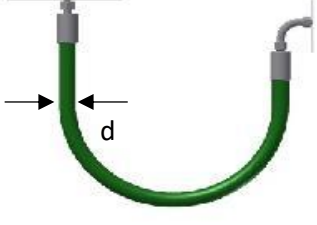
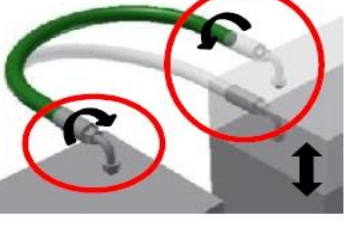
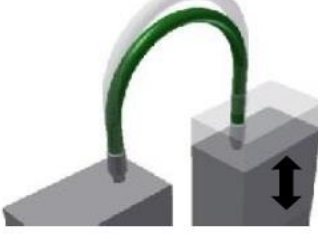
Beim Anziehen der Anschlussschrauben ist darauf zu achten, dass das Anschlussstück (Nippel) nicht innerhalb der Presshülse gedreht wird.


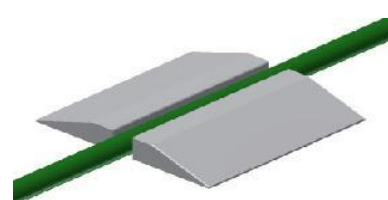
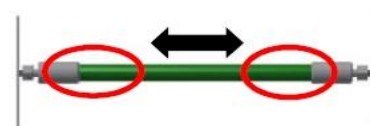
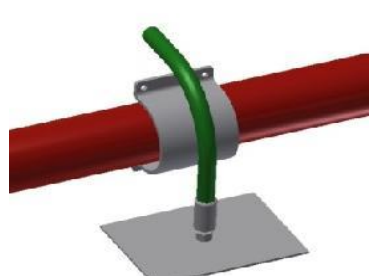
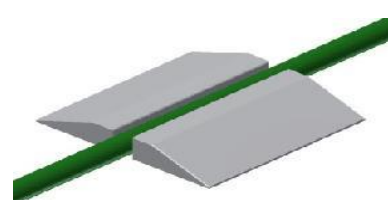
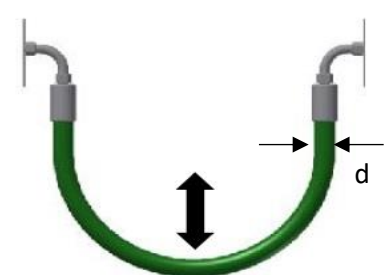
Steht die SHD-Schlauchleitung unter Druck, dürfen die Anschlussschrauben keinesfalls nachgezogen werden.

Im Falle einer unzulässigen Zugbeanspruchung der Schlauchleitung, beispielsweise durch Herabhängen von hohen Gebäuden, muss sie in geeigneter Weise befestigt werden.

Die SHD-Schlauchleitung darf nicht an der Presshülse (z.B. in einem Schraubstock oder mit einer schweren Rohrzange) festgehalten werden.

Die SHD-Schlauchleitung sollte an beiden Enden durch eine geeignete Rückhaltevorrchtung (Schlauchsicherungsstrumpf) gegen Ausschlagen gesichert sein. Ausschlagen kann z.B. durch Bruch oder Herausreißen der Schlaucharmatur entstehen.

Falsch	Richtig	Bemerkung
		<p>Beim Einbau ist darauf zu achten, dass die erforderliche Länge zur Vermeidung von "Knickung" und Zugbeanspruchung des Schlauches während des Betriebes vorhanden ist. Der empfohlene kleinste Biegeradius darf nicht unterschritten werden. Mit Hilfe eines Knickschutzes kann diesem entgegen gewirkt werden. Die Biegung eines Schlauches darf erst nach einer Länge von <math>\geq 1,5 \times d</math> beginnen.</p>
		<p>Ein Verdrehen des Schlauches während des Einbaus und Betriebs, z.B. durch das Blockieren einer Drehverbindung oder Installieren mit Torsionsbelastung muss unbedingt vermieden werden.</p>
		<p>Schläuche haben durch ihre Oberdecke eine gewissen Abriebfestigkeit. Allerdings darf ein Schlauch nicht über scharfe Kanten gezogen werden, da sonst erhebliche Beschädigungen auftreten können. Schlauchleitungen müssen gegen Beschädigungen, die zu Abnutzung oder Einreißen und somit vorzeitigem Ausfall des Schlauches führen können, geschützt werden.</p>
		<p>Schlauchleitungen dürfen nicht über den zulässigen Biegeradius hinaus abgewinkelt oder geknickt werden. Die im Katalog angegebenen Mindestbiegeradien beziehen sich auf eine starre Verlegung der Schlauchleitung. In solchen Fällen sind Winkelstücke oder Rohrkrümmer einzusetzen. Die Biegung eines Schlauches darf erst nach einer Länge von <math>\geq 1,5 \times d</math> beginnen.</p>
		<p>Schlauchleitungen dürfen nicht über den zulässigen Biegeradius hinaus abgewinkelt oder geknickt werden. Die im Katalog angegebenen Mindestbiegeradien beziehen sich auf eine starre Verlegung der Schlauchleitung. In solchen Fällen sind Winkelstücke oder Rohrkrümmer einzusetzen. Die Biegung eines Schlauches darf erst nach einer Länge von <math>\geq 1,5 \times d</math> beginnen.</p>
		<p>Ein Verdrehen des Schlauches durch Bewegung ist zu vermeiden, weil dadurch Torsionsbelastungen auf die Armatur bzw. den Schlauchquerschnitt wirken und es somit zu einem Ausfalls kommen kann.</p>

Falsch	Richtig	Bemerkung
  	  	<p>Schlauchleitungen sind vor Temperatureinwirkungen, die über der im Datenblatt geltenden Grenze liegen, zu schützen. Besonderes Augenmerk ist auf das Verlegen von Schlauchleitungen im Bereich von Wärmequellen zu legen.</p> <p>Schlauchleitungen sollten durch Schutzequipment, z.B. Schutzschlauch geschützt werden.</p> <p>Das Entstehen von Schlauchschleifen ist zu vermeiden, und diesem ist entgegen zu wirken. Zugkräfte durch Ziehen an entstandenen Schlauchschleifen sind ebenfalls zu vermeiden.</p> <p>Ein Überfahren der ungeschützten Höchstdruckschlauchleitung mit Fahrzeugen ist nicht zulässig. Überfahrampen oder ähnliches sind ausdrücklich zu verwenden, wenn ein Überfahren notwendig ist.</p> <p>Schlauchleitungen dürfen nicht unter Spannung oder Druck in axialer Richtung eingebaut werden. Sie benötigen Arbeitsraum, da eine Längung und Kürzung während des Einsatzes auftreten kann. In solchen Fällen sind Winkelstücke oder Rohrkrümmer einzusetzen. Die Biegung eines Schlauches darf erst nach einer Länge von <math>\geq 1,5 \times d</math> beginnen.</p>

Anhand dieser Beispiele ist es nicht möglich, alle Arten eines fehlerhaften oder richtigen Einbaues darzustellen. Bei Besonders schwierigen Einbauverhältnissen nehmen Sie bitte Rücksprache mit der Hydraulik Schmitz Siegen GmbH. Bei außergewöhnlichen Anwendungen können vor Auswahl der Schläuche besondere Erprobungen notwendig sein.

**4. Verpackung und Lagerung**

Bei sachgerechter Lagerung (trocken, 23°C, keine direkte Sonneneinstrahlung etc.) sind SHD-Schläuche und Armaturen unbegrenzt lagerfähig.

Fertig eingebundene Schlauchleitungen sollten nach einer Lagerdauer von mehr als 12 Monaten vor dem Einsatz in einem geeigneten Prüfstand mit dem 1,5 fachen Betriebsdruck, jedoch nicht höher als 4000 bar, 3 min lang geprüft werden.

Die Schlauchleitungen müssen bei einer Lagerung unter Temperaturen nahe dem Gefrierpunkt vollständig entleert sein (Frostgefahr).

**5. Verwendungsdauer**

Die Verwendungsdauer von SHD-Schläuchen hängt sehr stark von den jeweiligen Einsatzbedingungen ab. Eine generelle Aussage zur Einsatzdauer kann aus diesem Grund nicht getroffen werden.