

WASSERFÖRDERUNG ÜBER LANGE SCHLAUCHSTRECKEN – TÄTIGKEITEN DER MANNSCHAFT

Modul E03



Mediensammlung

 ab 16 Jahren

 ab 18 Jahren

Zu erwerbende Kompetenzen:

Die Teilnehmenden:

- ▶ kennen die Grundbegriffe für den Aufbau einer Wasserförderung über lange Schlauchstrecken
- ▶ können eine Verstärkerpumpe in der Förderstrecke einer geschlossenen Schaltreihe praktisch aufbauen
- ▶ können eine Einsatzstellenpumpe in einer offenen Schaltreihe praktisch aufbauen
- ▶ sind in der Lage, Schlauchbrücken richtig einzusetzen

Voraussetzungen:

Kapitel 5 „Gerätekunde“ und 9 „Löscheinsatz“ des Basismoduls

Information:

Die Förderung von Löschwasser über lange Schlauchstrecken unterliegt mehreren Einflussgrößen:

- ▶ Wasserfluss (Förderstrom) in den Schläuchen erzeugt Reibung, die einen Druckverlust verursacht
- ▶ Überwinden von Höhendifferenzen ändert den Druck:
 - je 10 m Steigung sinkt er um 1 bar
 - je 10 m Gefälle steigt er um 1 bar
- ▶ Je höher der Förderstrom, desto größer der Reibungsverlust in den Schläuchen, dabei ist ein Förderstrom von 800 l/min am effizientesten

Beispiel

B-Schlauchstrecke, mit Förderstrom von 800 l/min: **Reibungsverlust etwa 1,2 bar je 100 Meter**

- ▶ Ausgangsdruck moderner Feuerlöschkreiselpumpen (FPN 10-1000) beträgt nach Norm 10 bar
- ▶ Eingangsdruck einer Pumpe muss mindestens 1,5 bar betragen (aufgrund der Entlüftungseinrichtung)

Konsequenz

Somit steht zwischen zwei Pumpen jeweils ein Druck von rechnerisch 8,5 bar zur Verfügung, zum Überwinden von:

- Höhendifferenzen und
- Wegstrecken

Bei der Wasserförderung über längere Strecken sind folglich mehrere Pumpen zur Verstärkung nötig. Die örtliche Feuerwehr kennt in der Regel ihre Bereiche und Objekte mit mangelnder Löschwasserversorgung, sodass die Planung einer langen Schlauchstrecke sowie die Ermittlung der passenden Pumpenstandorte bereits im Vorfeld erfolgen kann. Das Ergebnis kann in einem Einsatzplan festgehalten und in Übungen in der Praxis erprobt werden. Dies bringt im Alarmfall einen erheblichen Zeitvorteil.

Die Schlauchleitung zwischen der Wasserentnahme- und der Einsatzstellenpumpe kann – je nach Verfügbarkeit der Fahrzeuge – z.B. durch

- ▶ Schlauchwagen
- ▶ Gerätewagen-Logistik
- ▶ Löschgruppenfahrzeug 20 Katastrophenschutz (LF 20 KatS) oder
- ▶ mitgeführte B-Schläuche der eingesetzten Fahrzeuge händisch

verlegt werden.



Bei der Überquerung von Straßen werden nach Möglichkeit drei Schlauchbrücken eingesetzt. Zwei Schlauchbrücken werden direkt nebeneinander gelegt, die dritte Schlauchbrücke wird in einem Abstand von ca. 1 m positioniert. So ist es möglich, dass Fahrzeuge unterschiedlicher Spurbreite (Pkw / Lkw) die Schlauchleitung überfahren können.

Je nach Bauart der Schlauchbrücken werden diese entweder über den Schlauch oder der Schlauch in die Aussparungen der Brücken gelegt.

Auf beiden Seiten der Schlauchbrücken sind geeignete Verkehrssicherungsmaßnahmen zu treffen, z.B. mit Warnleuchte, Leitkegel, Warndreieck oder Faltsignal. Zudem ist ein Sicherungsposten an den Schlauchbrücken abzustellen, der das Überfahren der Fahrzeuge koordiniert und ggf. verrutschte Brücken wieder zurechtrücken kann.

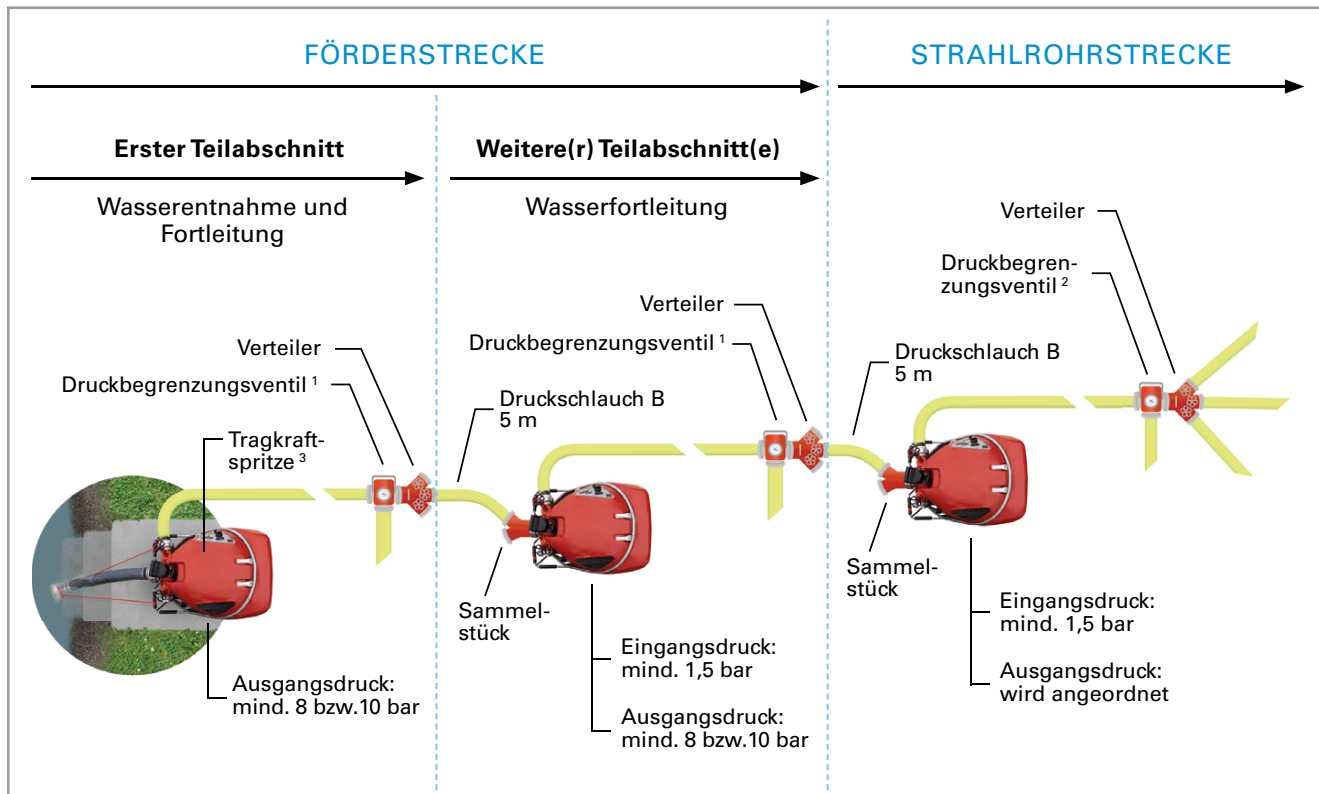
Der Aufbau einer Wasserförderung über lange Schlauchstrecken kann über zwei mögliche Schaltreihen erfolgen:

- ▶ geschlossene Schaltreihe (siehe Seite 3)
- ▶ offene Schaltreihe (siehe Seite 4)

Geschlossene Schaltreihe

In der Förderstrecke wird vor jeder Verstärkerpumpe ein Verteiler eingesetzt und je nach Verfügbarkeit zudem ein Druckbegrenzungsventil eingebaut.

In der Strahlrohrstrecke kommt vor dem Verteiler ein Druckbegrenzungsventil zum Einsatz.



Nachteile:

- ▶ Erhöhter Koordinierungsaufwand
- ▶ Das Öffnen und Schließen von Strahlrohren kann sich auf die gesamte Förderstrecke auswirken (Druckstöße)
- ▶ Kürzere Pumpenabstände, da immer ein bestimmter Pumpeneingangsdruck benötigt wird
- ▶ Kein Löschwasserpuffer

Vorteil:

- ▶ Geringer Zeit- und Materialaufwand

¹ Falls vorhanden. Eingestellt ca. 0,5 bar höher als der Eingangsdruck an der nachfolgenden Pumpe.

² Falls vorhanden. Eingestellt entsprechend angeordnetem Ausgangsdruck der Pumpe.

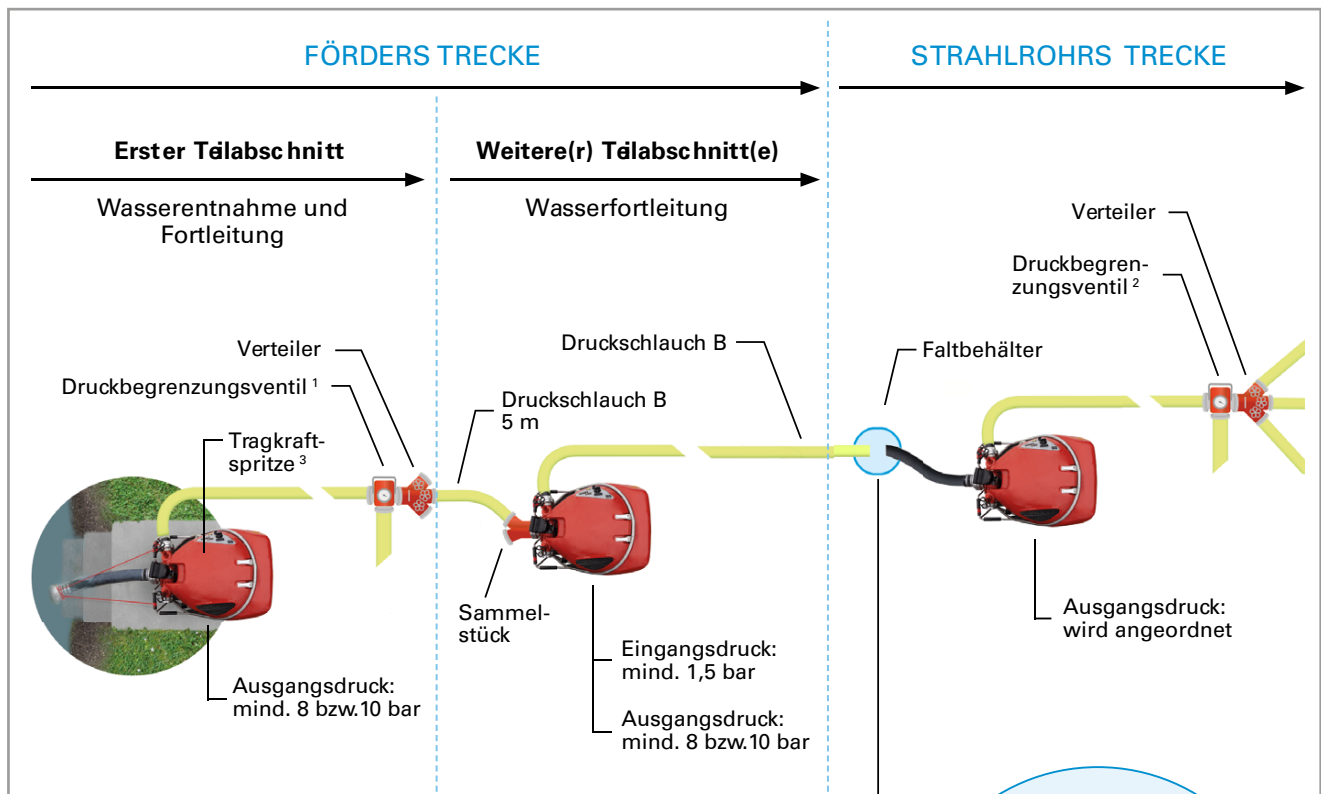
³ Beispielhafte Darstellung einer Tragkraftspritze zur Wasserentnahme.

Als leistungsfähigste Pumpe kann hier z.B. auch ein Löschfahrzeug eingesetzt werden.

Offene Schaltreihe

An mindestens einer Stelle der Wasserförderung, vorzugsweise vor der letzten Pumpe (Einsatzstellenpumpe), wird Löschwasser z. B. in einem Faltbehälter als Puffer gesammelt. Zur Fixierung der ankommenden Förderleitungen am Faltbehälter werden spezielle Einlaufbögen oder Stützkrümmer und Seilschlauchhalter verwendet. Auch kann ein Sammelstück eingesetzt werden, um mehrere B-Leitungen zu bündeln. Mittels A-B Übergangsstück kann zudem ein A-Saugschlauch angeschlossen werden, der in den Faltbehälter führt, für Stabilität sorgt und als „Auslaufrohr“ dient. Es können auch Hilfsgestelle aus Leitern (z.B. Leiterbock) zum Einsatz kommen.

Aus dem Behälter muss das Wasser mittels Saugschläuchen angesaugt werden.



Vorteile:

- ▶ Eine Unterbrechung des Förderstroms bei Schlauch- oder Pumpenwechsel wird durch den Behälterinhalt überbrückt
- ▶ Die Förderstrecke wird durch das Öffnen und Schließen von Strahlrohren nicht beeinflusst (keine Druckstöße)
- ▶ Vor dem Behälter ist ein größerer Pumpenabstand möglich, da kein Pumpeneingangsdruck erforderlich ist
- ▶ Der Behälterinhalt kann als Reserve für die Brandwache dienen

Nachteil:

- ▶ Zusätzlicher Zeit- und Materialaufwand

¹ Falls vorhanden. Eingestellt ca. 0,5 bar höher als der Eingangsdruck an der nachfolgenden Pumpe.

² Falls vorhanden. Eingestellt entsprechend angeordnetem Ausgangsdruck der Pumpe.

³ Beispielhafte Darstellung einer Tragkraftspritze zur Wasserentnahme.

Als leistungsfähigste Pumpe kann hier z.B. auch ein Löschfahrzeug eingesetzt werden.

Einsatz- und Prüfungsgrundsätze

Einsatzgrundsätze:

- ▶ B-Schläuche werden grundsätzlich von zwei Feuerwehrdienstleistenden gekuppelt
- ▶ Schläuche möglichst knickfrei verlegen
- ▶ beim Ausrollen: Schläuche unmittelbar hinter den Kupplungen fassen
- ▶ Schlauchende (z.B. mittels Seilschlauchhalter) gegen Schlagen sichern
- ▶ benutzte und nasse Schläuche werden einfach gerollt, Rücktransport nach Möglichkeit separat und nicht im Mannschaftsraum
- ▶ Druckbegrenzungsventil nach Gebrauch mit klarem Wasser spülen, entwässern und auf 0 bar einstellen

Prüfungsgrundsätze:

- ▶ nach der Benutzung: Sichtprüfung aller eingesetzten Gerätschaften auf Beschädigungen, beschädigte Ausrüstung dem Ausbilder melden und an den Gerätewart übergeben

Weitere Ausbildungshilfen:

- ▶ Instruktionsblatt „Wasserrförderung über lange Schlauchstrecken – Einsatz einer Verstärkerpumpe“
- ▶ Übungsvorschlag „Einsatz einer Einsatzstellenpumpe in einer offenen Schaltreihe“
- ▶ FwDV 1 „Grundtätigkeiten – Lösch- und Hilfeleistungseinsatz – “
- ▶ Merkblatt „Wasserrförderung über lange Schlauchstrecken“, Staatliche Feuerweherschule Würzburg
- ▶ DGUV-Information 205-010 „Sicherheit im Feuerwehrdienst“, hier insbesondere Kapitel C11: Wasserrförderung