



## Thema

Saugbetrieb mit Störungssuche und Winterbetrieb

## Gliederung

Einleitung

Hinweise für den Maschinisten zur Unfallverhütung

## Stationsausbildung

### Station 1 - Tragkraftspritzen

1. Inbetriebnahme
2. Aufgaben während des Betriebs
3. Darstellung der manometrischen und geodätischen Saughöhe
4. Überprüfung des Schließdrucks
5. Außerbetriebnahme
6. Übungen
7. Störungen
8. Winterbetrieb
9. Wiederherstellen der Einsatzbereitschaft

### Station 2 - Löschfahrzeuge ohne Löschwasserbehälter

1. Inbetriebnahme
2. Aufgaben während des Betriebs
3. Darstellung der manometrischen und geodätischen Saughöhe
4. Überprüfung des Schließdrucks
5. Außerbetriebnahme
6. Übungen
7. Störungen
8. Winterbetrieb
9. Wiederherstellen der Einsatzbereitschaft

**Stunden**

Unterricht: --

Praxis: 4



### Station 3 - Löschfahrzeuge mit Löschwasserbehälter

1. Inbetriebnahme
2. Aufgaben während des Betriebs
3. Darstellung der manometrischen und geodätischen Saughöhe
4. Überprüfung des Schließdrucks
5. Außerbetriebnahme
6. Übungen
7. Störungen
8. Winterbetrieb
9. Wiederherstellen der Einsatzbereitschaft

### Lernziele

Die Teilnehmer sollen nach diesem Ausbildungsabschnitt folgende Kenntnisse besitzen

#### Groblernziel

- Saugbetrieb mit Tragkraftspritzen, Löschfahrzeugen mit und ohne Löschwasserbehälter selbständig durchführen können

#### Feinlernziele

- Er muss die Hinweise für den Maschinisten zur Unfallverhütung kennen und anwenden können
- Tragkraftspritzen, Löschfahrzeuge mit und ohne Löschwasserbehälter in Betrieb nehmen können
- Aufgaben während des Betriebs kennen und durchführen können
- Manometrische und geodätische Saughöhen am Manometer ablesen können
- Schließdruckprüfung durchführen können
- Tragkraftspritzen, Löschfahrzeuge mit und ohne Löschwasserbehälter außer Betrieb nehmen können
- Störungen während des Saugbetriebs erkennen und ggf. beseitigen können
- Besonderheiten und notwendige Maßnahmen im Winterbetrieb kennen und durchführen können
- Tätigkeiten zur Wiederherstellung der Einsatzbereitschaft durchführen können



### **Ausbilderunterlagen**

- a) Erforderliche Unterlagen, die den Lerninhalt für den Ausbilder darstellen
- [Merkblatt 8.006 Feuerlöschkreiselpumpen und Entlüftungseinrichtungen](#), Feuerwehr-Lernbar Bayern
- b) Ergänzende Unterlagen (bei Bedarf für den Ausbilder zur Vertiefung und als Hintergrund)
- Bedienungsanleitungen

### **Lernhilfen**

- a) Hilfsmittel für den Ausbilder
- Keine
- b) Hilfsmittel für den Lehrgangsteilnehmer
- [Merkblatt 8.006 Feuerlöschkreiselpumpen und Entlüftungseinrichtungen](#), Feuerwehr-Lernbar Bayern

### **Vorbereitungen**

- ggf. beschädigte Saugdichtungen
- ggf. undichte oder defekte Saugschläuche (Innengummierung)

### **Anmerkungen**

- Thema [MA 7.1 b Inbetriebnahme von Feuerlöschkreiselpumpen](#) muss abgeschlossen sein
- Thema [MA 6 Wasserförderung](#) muss abgeschlossen sein
- Genehmigung für Löschwasserentnahme bei den zuständigen Dienststellen einholen

### **Sicherheitsmaßnahmen**

- Ausbildung nur an geeigneten Aufstellplätzen durchführen und absichern
- Persönliche Schutzkleidung
  - Feuerwehrhelm mit Nackenschutz
  - Feuerwehr-Schutzanzug
  - Feuerwehrtiefel
  - Feuerwehr-Schutzhandschuhe
  - Gehörschutz
- Abgasschläuche verwenden



# Ausbilderleitfaden für die Freiwilligen Feuerwehren Bayerns *Maschinist für Tragkraftspritzen und Löschfahrzeuge*

MA 7.3  
Seite 4

Zeit	Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
180 Min.	<p><b>Thema</b></p> <p>Saugbetrieb mit Störungssuche und Winterbetrieb</p> <p><b>Einleitung</b></p> <p>Ist die Löschwasserentnahme aus dem Hydrantennetz nicht möglich oder nicht ausreichend, muss auf eine unabhängige Löschwasserversorgung zurückgegriffen werden</p> <p><i>Frage:</i></p> <p>Welche Löschwasserentnahmestellen stehen in der Regel zur Verfügung?</p> <p>Im Unterricht Wasserförderung wurde erläutert, von welchen Faktoren die praktische Saughöhe abhängig ist</p> <p><i>Frage:</i></p> <p>Von welchen Faktoren ist die praktische Saughöhe abhängig und wie hoch kann in der Regel angesaugt werden?</p> <p>Durch verschiedene Einflüsse können beim Saugbetrieb erhebliche Störungen bei der Wasserförderung auftreten</p> <p>Der Maschinist muss in der Lage sein, diese Störungen zu erkennen und Gegenmaßnahmen einleiten können</p>	<p>Ausbilder lässt Aufstellung nehmen, führt in das Ausbildungsthema ein, gibt Gruppeneinteilung bekannt und kontrolliert die persönliche Schutzausrüstung. Je nach Gefährdung können Teile der persönlichen Schutzausrüstung abgelegt werden</p> <p>Frage an die Teilnehmer stellen</p> <p>Antwortmöglichkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Bäche, Flüsse, Seen</li><li>- Löschwasserzisternen</li><li>- Löschwasserbehälter</li><li>- Löschwasserteiche</li><li>- Löschwasserbrunnen</li></ul> <p>Frage an die Teilnehmer stellen</p> <p>Antwort:</p> <p>Die praktische Saughöhe ist abhängig vom Luftdruck (Höhenlage, Wetterlage), der Wassertemperatur und der Saughöhenverluste</p> <p>Im Regelfall beträgt sie ca. 6 bis 8 Meter</p>



Zeit	Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
	<p><b>Hinweise für den Maschinisten zur Unfallverhütung</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Abgase von Verbrennungsmotoren sind gesundheits-schädlich</li><li>- Abgasschläuche verwenden und so verlegen, dass der Maschinist nicht gefährdet ist (Windrichtung beachten!)</li><li>- Beim Starten des Motors mit Handstarteinrichtung müssen die Standsicherheit und Bewegungsfreiheit gewährleistet sein</li><li>- Wenn am Standort vorhanden: Anwerfkurbel nicht mit Daumen umfassen, sondern neben Zeigefinger legen (Unfallgefahr durch Kurbelrückschlag)</li><li>- Bei Aufenthalt im Lärmbereich von Motoren muss Gehörschutz (Stöpsel oder Kapsel) getragen werden</li><li>- Einatmen von Kraftstoffdämpfen vermeiden</li><li>- Kraftstoffbehälter nur bei abgestelltem Verbrennungsmotor betanken</li></ul>	<p>Danach Ausbildung in drei Stationen Ausbilder übernehmen die ihnen zuge- teilten Gruppen und begeben sich zu den Stationen</p>





# Ausbilderleitfaden für die Freiwilligen Feuerwehren Bayerns Maschinist für Tragkraftspritzen und Löschfahrzeuge

MA 7.3  
Seite 7

Zeit	Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Wenn Ausgangsdruckmanometer Druck anzeigt Entlüftungseinrichtung ausschalten (entfällt bei Ansaugautomatik)</li><li>- Niederschraubventil bei <b>ca. 3 bar</b> langsam bis zur Sperrklinke öffnen und Füllvorgang in der Schlauchleitung beobachten     Schonung des Schlauchmaterials und der Niederschraubventile     Ansaugautomatik schaltet spätestens bei 2,5 bar ab</li><li>- Erst nach gefüllter B-Schlauchleitung auf befohlenen Ausgangsdruck (in der Regel 5 - 8 bar) erhöhen</li></ul> <h2>2. Aufgaben während des Betriebes</h2> <ul style="list-style-type: none"><li>- Maschinist bleibt auf Bedienseite</li><li>- Druckmessgeräte ständig beobachten Mögliche Manometeranzeigen: <b>Ausgangsdruck steigt</b> <i>Ursache:</i> Einige Strahlrohre werden geschlossen, Förderstrom wird vermindert oder Kein Förderstrom, alle Strahlrohre werden geschlossen <i>Gegenmaßnahme:</i> Gashebel zurücknehmen, bis angeordneter Ausgangsdruck wieder erreicht ist Feuerlöschkreispumpe auf Wassererwärmung kontrollieren, ggf. freies Niederschraubventil leicht öffnen</li></ul>	<p>Eingangsdruck und Ausgangsdruck</p> <p>Ausbilder lässt Förderstrom vermindern</p>



Zeit	Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
	<p><b>Ausgangsdruck fällt</b></p> <p><i>Ursache:</i></p> <p>Förderstrom (Wasserabgabe) wird erhöht, z. B. zusätzliche Strahlrohre werden geöffnet</p> <p><i>Gegenmaßnahme:</i></p> <p>Gashebel nachregeln, bis angeordneter Ausgangsdruck wieder erreicht ist</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Kühlung und Schmierung überwachen</li></ul>	Ausbilder lässt Förderstrom erhöhen
	<p><b>3. Darstellung der manometrischen und geodätischen Saughöhe</b></p>	
	<p><b>3.1 Manometrische Saughöhe</b></p>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Während der Wasserförderung manometrische Saughöhe am Eingangsdruckmanometer ablesen</li></ul>	Ausbilder führt vor und erläutert
	<p><b>3.2 Geodätische Saughöhe</b></p>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Feuerlöschkreiselpumpe auskuppeln</li><li>- Geodätische Saughöhe am Eingangsdruckmanometer ablesen</li></ul>	
	<p><b>4. Überprüfung des Schließdrucks</b></p>	Ausbilder führt vor und erläutert
	<ul style="list-style-type: none"><li>- max. erreichbarer Druck der Feuerlöschkreiselpumpe bei Nullförderung und Höchstdrehzahl</li><li>- Liegt bei Pumpen nach DIN 14420 zwischen 14 bar und 16 bar</li><li>und Pumpen nach DIN EN 1028 zwischen 10 bar und 17 bar</li><li>- Wegen Erwärmung der Feuerlöschkreiselpumpe nur kurzzeitig durchführen</li></ul>	Typen: FP 8/8, FP 16/8, 24/8  Typen: FPN 10-750, FPN 10-1000, FPN 10-1500, FPN 10-2000



# Ausbilderleitfaden für die Freiwilligen Feuerwehren Bayerns *Maschinist für Tragkraftspritzen und Löschfahrzeuge*

MA 7.3  
Seite 9

Zeit	Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Der Schließdruck ist jährlich wie folgt zu kontrollieren Druckausgänge schließen Zur Dichtprüfung der Druckausgänge B-Schlauchleitung abkuppeln Gashebelstellung auf „Vollgas“ Anzeige am Ausgangsdruckmanometer ablesen</li><li>- Unter- oder Überschreiten des Schließdrucks bzw. Undichtigkeiten an der Feuerlöschkreiselpumpe dem Kommandanten melden</li></ul>	<p>Darauf achten, dass sich keine Luftpolster in der Feuerlöschkreiselpumpe bilden</p>
	<h3>5. Außerbetriebnahme</h3>	<p>Ausbilder führt vor und erläutert</p>
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Außerbetriebnahme nur auf Weisung des Gruppenführers</li><li>- Gashebel auf Leerlauf stellen</li><li>- Niederschraubventile schließen</li><li>- Feuerlöschkreiselpumpe auskuppeln</li><li>- Motor abstellen</li><li>- Ventilleine ziehen</li><li>- Saugleitung abkuppeln</li><li>- Feuerlöschkreiselpumpe entwässern</li><li>- Nach Schmutzwasserbetrieb Feuerlöschkreiselpumpe und Entlüftungseinrichtung mit sauberem Wasser spülen Sammelstück am Saugeingang anschließen B-Leitung von der Feuerlöschkreiselpumpe zum Hydranten mit zwischengekuppeltem Verteiler anschließen Hydrant in Betrieb nehmen, siehe FwDV 1, Seite 50-54 Niederschraubventile öffnen Feuerlöschkreiselpumpe einkuppeln Entlüftungseinrichtung einschalten (entfällt bei Ansaugautomatik) Geringen Wasserzufluss mittels Verteiler regeln, Wasseraustoß an der Entlüftungseinrichtung muss ständig vorhanden sein (Spülung)</li><li>- Trockensaugprobe durchführen</li></ul>	<p>Wird vor der endgültigen Außerbetriebnahme durchgeführt</p>



Zeit	Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
	<b>Bei undichter Feuerlöschkreiselpumpe Spülvorgang wiederholen</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Sieb am Sauganschluss reinigen und fetten</li><li>- Feuerlöschkreiselpumpe einkuppeln</li><li>- Trockensaugprobe durchführen</li><li>- Blindkupplungen an den Druckausgängen ankuppeln</li><li>- Niederschraubventile entlasten</li><li>- Kraftstoffhahn (wenn vorhanden) schließen</li></ul>	<b>6. Übungen</b>	Jeder Teilnehmer führt mind. einmal die vorgeführten Tätigkeiten durch Ausbilder überwacht, ergänzt und korrigiert ggf.
Übungen zur Vertiefung durchführen	<b>7. Störungen</b>	Ausbilder baut Störungen ein, lässt von Teilnehmern mögliche Ursachen nennen und Gegenmaßnahmen durchführen Ausbilder überwacht, ergänzt und korrigiert ggf.
<i>Beispiele</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Keine Unterdruckanzeige am Eingangsdruckmanometer<ul style="list-style-type: none"><li>- Saugkorb nicht im Wasser Lage des Saugkorbs kontrollieren</li><li>- Saugleitung stark undicht Trockensaugprobe ohne Saugleitung durchführen,</li></ul></li><li>- Wenn Feuerlöschkreiselpumpe dicht Saugschläuche einzeln kontrollieren</li><li>- Starke Undichtheit an der Feuerlöschkreiselpumpe Ablasshahn kontrollieren Niederschraubventile kontrollieren</li><li>- Eingangsdruckmanometer verlegt oder defekt Durch Öffnen des Ablasshahns überprüfen, ob in der Feuerlöschkreiselpumpe Unterdruck vorhanden ist</li><li>- Fehler an der Entlüftungseinrichtung Saugleitung und Feuerlöschkreiselpumpe auffüllen</li></ul>	



# Ausbilderleitfaden für die Freiwilligen Feuerwehren Bayerns *Maschinist für Tragkraftspritzen und Löschfahrzeuge*

MA 7.3  
Seite 11

Zeit	Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Unterdruck steigt - Ausgangsdruck fällt leicht<ul style="list-style-type: none"><li>- Rückschlagorgan im Saugkorb defekt Saugkorb wechseln</li><li>- Saugkorb verlegt Saugkorb reinigen</li><li>- Sieb am Pumpeneingang verlegt Sieb reinigen</li><li>- Innengummierung der Saugleitung lose Saugschläuche wechseln</li><li>- Saughöhe zu groß Saughöhe überprüfen (z. B. bei Schächten oder Brunnen)</li></ul></li><li>- Unterdruck steigt, Ausgangsdruck fällt stark ab (begleitet durch unübliche Pumpengeräusche)<ul style="list-style-type: none"><li>- Starke Zunahme des Förderstroms Schlauch in der Förderstrecke geplatzt Druckbegrenzungsventil spricht an Wasserabgabe in der Strahlrohrstrecke zu hoch Zu wenig Gegendruck im Lenzbetrieb - Gefahr der Kavitation (z. B. Hochwassereinsatz)</li><li>- Gegenmaßnahmen Drehzahl vermindern Für Gegendruck sorgen (z. B. Niederschraubventil teilweise schließen) Gruppenführer verständigen</li></ul></li><li>- Zeiger der Druckmanometer flattern, Unterdruck fällt<ul style="list-style-type: none"><li>- Saugkorb nicht ausreichend unter Wasseroberfläche Lage des Saugkorbs kontrollieren</li><li>- Saugleitung leicht undicht oder Luftpolster in der Saugleitung (Schwanenhals) Lage der Saugleitung kontrollieren Trockensaugprobe ohne Saugleitung durchführen</li><li>- Wenn Feuerlöschkreiselpumpe dicht Saugschläuche einzeln kontrollieren</li></ul></li></ul>	<p>Abhängig vom jeweiligen Typ der Entlüftungseinrichtung, anhand der vorhandenen Typen erläutern</p> <p>Auf Einschaltdruck der Entlüftungseinrichtung achten</p>



# Ausbilderleitfaden für die Freiwilligen Feuerwehren Bayerns *Maschinist für Tragkraftspritzen und Löschfahrzeuge*

MA 7.3  
Seite 12

Zeit	Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
	<p><b>8. Winterbetrieb</b></p> <p>Um Frostschäden an der Pumpenanlage zu vermeiden, sind folgende Maßnahmen zu beachten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Vor Beginn der Frostperiode wird die Feuerlöschkreiselpumpe winterfest gemacht</li><li>- Während des Betriebs</li></ul> <p><b>Bei kurzer Betriebsunterbrechung</b></p> <p>Feuerlöschkreiselpumpe mit Leerlaufdrehzahl betreiben Für Wasserabfluss sorgen (Glatteisbildung vermeiden!)</p> <p><b>Bei längerer Betriebsunterbrechung</b></p> <p>Feuerlöschkreiselpumpe sofort entwässern Trockensaugprobe durchführen ggf. Flüssigkeitsring-Entlüftungspumpe entwässern Niederschraubventile entlasten</p> <p>Eingefrorene Druckausgänge, Druckmessgeräte ggf. vorsichtig mit Abgasschlauch auftauen</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Bei Außerbetriebnahme</li></ul> <p><b>Winterfest machen</b></p> <p>Feuerlöschkreiselpumpe auskuppeln Feuerlöschkreiselpumpe sofort entwässern ggf. Flüssigkeitsring-Entlüftungspumpe entwässern und mit Frostschutzmittel-Gemisch auffüllen Feuerlöschkreiselpumpe mit ca. 1 Liter Frostschutzmittel-Gemisch füllen Feuerlöschkreiselpumpe einkuppeln Feuerlöschkreiselpumpe mit erhöhter Drehzahl laufen lassen (Ventilatoreffekt) und kurz auf „Saugen“ stellen Feuerlöschkreiselpumpe auskuppeln Niederschraubventile über Sperrstift (Sperrklinke) öffnen Frostschutzmittel-Gemisch aus der Feuerlöschkreiselpumpe ablassen und auffangen (Umweltschutz) Niederschraubventile schließen Trockensaugprobe durchführen Tragkraftspritze außer Betrieb nehmen</p>	<p>Ausbilder erläutert und lässt durch Teilnehmer ausführen, überwacht, ergänzt und korrigiert ggf.</p> <p>Vorsicht bei Kunststoffleitungen</p> <p>keinen Scheibenfrostschutz</p>



**Ausbilderleitfaden**  
**für die Freiwilligen Feuerwehren Bayerns**  
*Maschinist für Tragkraftspritzen und Löschfahrzeuge*

**MA 7.3**  
Seite 13

Zeit	Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
	<p><b>9. Wiederherstellen der Einsatzbereitschaft</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Feuerwehrfahrzeug und Geräte grob reinigen</li><li>- Vollständigkeit und sichere Lagerung der feuerwehertechnischen Beladung kontrollieren</li><li>- Betriebsstoffe auffüllen</li><li>- Festgestellte Mängel beheben bzw. dem Kommandanten melden</li><li>- Maschinistenheft bzw. Fahrtenbuch führen</li></ul>	<p>Ausbilder kontrolliert Einsatzbereitschaft</p>



Zeit	Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
60 Min.	<p><b>Station 2</b></p> <p>Löschfahrzeuge ohne Löschwasserbehälter</p> <p><b>1. Inbetriebnahme</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Löschfahrzeug am festgelegten Platz in Stellung bringen</li><li>- Feststellbremse betätigen</li><li>- Fahrzeug ggf. mit Unterlegkeilen sichern</li><li>- Sämtliche Blindkupplungen abnehmen</li><li>- Niederschraubventile, Ablass- und ggf. Belüftungshahn schließen</li><li>- BM-Strahlrohr mit Stützkrümmer am Verteiler anschließen</li><li>- Verteiler gegen Umherschlagen sichern</li><li>- B-Schlauchleitung zum Verteiler anschließen</li><li>- Einbringen der Saugleitung</li></ul> <p>Maschinist legt Saugkorb, Schutzkorb, zwei Kupplungsschlüssel, Ventil- und Halteleine bereit</p> <p>Schließt gekuppelte Saugleitung an der Feuerlöschkreiselpumpe an</p> <p>Achtet darauf, dass Saugkorb mind. 30 cm unter der Wasseroberfläche ist</p> <p>Bei verschmutzten, fließenden Gewässern Saugleitung in Fließrichtung</p> <p>Halteleine am Löschfahrzeug befestigen</p>	<p>Vorbereitungen durch den Ausbilder</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Geeignete Wasserentnahmestelle und Aufstellfläche festlegen (möglichst waagrecht und nahe am Gewässer)</li><li>- Stützkrümmer, Verteiler, BM-Strahlrohr, B-Druckschlauch bereitlegen</li><li>- Sicherungsgerät für Verteiler bereitlegen (z. B. Brecheisen, Erdnägeln und Leinen)</li><li>- Handfunkgerät bereitstellen</li><li>- Wenn möglich alle, an den Standorten vorhandenen Fabrikate bereitstellen</li></ul> <p>Ausbilder ordnet an, ergänzt und korrigiert ggf.</p>



# Ausbilderleitfaden für die Freiwilligen Feuerwehren Bayerns *Maschinist für Tragkraftspritzen und Löschfahrzeuge*

MA 7.3  
Seite 15

Zeit	Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Feuerlöschkreiselpumpe in Betrieb nehmen</li><li>- Saugleitung und Feuerlöschkreiselpumpe entlüften</li><li>- Wenn Ausgangsdruckmanometer Druck anzeigt Entlüftungseinrichtung ausschalten (entfällt bei Ansaugautomatik)</li><li>- Niederschraubventil <b>bei ca. 3 bar</b> langsam bis zur Sperrklinke öffnen und Füllvorgang in der Schlauchleitung beobachten     Schonung des Schlauchmaterials und der Niederschraubventile     Ansaugautomatik schaltet spätestens bei 2,5 bar ab</li><li>- Erst nach gefüllter B-Schlauchleitung auf befohlenen Ausgangsdruck (in der Regel 5 - 8 bar) erhöhen</li></ul>	Ausbilder lässt Förderstrom vermindern
<h2>2. Aufgaben während des Betriebs</h2>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Maschinist überwacht am Bedienungsstand</li><li>- Druckmessgeräte (Eingangsdruck und Ausgangsdruck) ständig beobachten</li></ul> <p>Mögliche Manometeranzeigen:</p> <p><b>Ausgangsdruck steigt</b></p> <p><i>Ursache:</i></p> <p>Einige Strahlrohre werden geschlossen, Förderstrom wird vermindert</p> <p>oder</p> <p>Kein Förderstrom, alle Strahlrohre werden geschlossen</p> <p><i>Gegenmaßnahme:</i></p> <p>Gashebel zurücknehmen, bis angeordneter Ausgangsdruck wieder erreicht ist</p> <p>Feuerlöschkreiselpumpe auf Wassererwärmung kontrollieren, ggf. freies Niederschraubventil leicht öffnen</p>	



Zeit	Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
	<p><b>Ausgangsdruck fällt</b></p> <p><i>Ursache:</i></p> <p>Förderstrom (Wasserabgabe) wird erhöht, z. B. zusätzliche Strahlrohre werden geöffnet</p> <p><i>Gegenmaßnahme:</i></p> <p>Gashebel nachregeln, bis angeordneter Ausgangsdruck wieder erreicht ist</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- ggf. Laufradwellengleitlager und Laufradwellenabdichtung nach Herstellerangaben schmieren</li><li>- ggf. Stopfbuchsendichtung bei übermäßigem Wasseraustritt während des Förderbetriebs nachpressen</li><li>- Kühlung und Schmierung überwachen</li></ul> <p><b>3. Darstellung der manometrischen und geodätischen Saughöhe</b></p> <p><b>3.1 Manometrische Saughöhe</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Während der Wasserförderung manometrische Saughöhe am Eingangsdruckmanometer ablesen</li></ul> <p><b>3.2 Geodätische Saughöhe</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Feuerlöschkreiselpumpe auskuppeln</li><li>- Geodätische Saughöhe am Eingangsdruckmanometer ablesen</li></ul> <p><b>4. Überprüfung des Schließdrucks</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- max. erreichbare Druckhöhe der Feuerlöschkreiselpumpe bei Nullförderung und Höchstdrehzahl</li><li>- Wegen Erwärmung der Feuerlöschkreiselpumpe nur kurzzeitig durchführen</li><li>- Liegt bei Pumpen nach DIN 14420 zwischen 14 bar und 16 bar und Pumpen nach DIN EN 1028 zwischen 10 bar und 17 bar</li></ul>	<p>Ausbilder lässt Förderstrom erhöhen</p> <p>Ausbilder führt vor und erläutert</p> <p>Ausbilder führt vor und erläutert</p> <p>Typen: FP 8/8, FP 16/8, 24/8</p> <p>Typen: FPN 10-750, FPN 10-1000, FPN 10-1500, FPN 10-2000</p>



# Ausbilderleitfaden für die Freiwilligen Feuerwehren Bayerns *Maschinist für Tragkraftspritzen und Löschfahrzeuge*

MA 7.3  
Seite 17

Zeit	Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Der Schließdruck ist jährlich wie folgt zu kontrollieren Druckausgänge schließen Zur Dichtprüfung der Druckausgänge B-Schlauchleitung abkuppeln Gashebelstellung auf „Vollgas“ Anzeige am Ausgangsdruckmanometer ablesen</li><li>- Unter- oder Überschreiten des Schließdrucks bzw. Undichtigkeiten an der Feuerlöschkreiselpumpe dem Kommandanten melden</li></ul> <p><b>5. Außerbetriebnahme</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Außerbetriebnahme nur auf Weisung des Gruppenführers</li><li>- Gashebel auf Leerlauf stellen</li><li>- Niederschraubventile schließen</li><li>- Feuerlöschkreiselpumpe auskuppeln</li><li>- Fahrzeugmotor abstellen</li><li>- Ventilleine ziehen</li><li>- Saugleitung abkuppeln</li><li>- Feuerlöschkreiselpumpe entwässern</li><li>- Nach Schmutzwasserbetrieb Feuerlöschkreiselpumpe und Entlüftungseinrichtung mit sauberem Wasser spülen Sammelstück am Saugeingang anschließen B-Leitung von der Feuerlöschkreiselpumpe zum Hydranten mit zwischengekuppeltem Verteiler anschließen Hydrant in Betrieb nehmen Niederschraubventile öffnen Feuerlöschkreiselpumpe einkuppeln Entlüftungseinrichtung einschalten (entfällt bei Ansaugautomatik) Geringen Wasserzufluss mittels Verteiler regeln, Wasserausstoß an der Entlüftungseinrichtung muss ständig vorhanden sein (Spülung)</li><li>- Trockensaugprobe durchführen</li></ul>	<p>Darauf achten, dass sich keine Luftpolster in der Feuerlöschkreiselpumpe bilden</p> <p>Ausbilder führt vor und erläutert</p> <p>Wird vor der endgültigen Außerbetriebnahme durchgeführt</p>



# Ausbilderleitfaden für die Freiwilligen Feuerwehren Bayerns *Maschinist für Tragkraftspritzen und Löschfahrzeuge*

MA 7.3  
Seite 18

Zeit	Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
	<p><b>Bei undichter Feuerlöschkreiselpumpe Spülvorgang wiederholen</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Sieb am Sauganschluss reinigen und fetten</li><li>- Trockensaugprobe durchführen</li><li>- Blindkupplungen an den Druckausgängen ankuppeln</li><li>- Niederschraubventile entlasten</li></ul> <p><b>6. Übungen</b></p> <p>Übungen zur Vertiefung durchführen</p> <p><b>7. Störungen</b></p> <p><i>Beispiele</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Keine Unterdruckanzeige am Eingangsdruckmanometer<ul style="list-style-type: none"><li>- Saugkorb nicht im Wasser Lage des Saugkorbs kontrollieren</li></ul></li><li>- Saugleitung stark undicht Trockensaugprobe ohne Saugleitung durchführen, wenn Feuerlöschkreiselpumpe dicht, Saugschläuche einzeln kontrollieren</li><li>- Starke Undichtheit an der Feuerlöschkreiselpumpe Ablasshahn kontrollieren Niederschraubventile kontrollieren</li><li>- Eingangsdruckmanometer verlegt oder defekt Durch Öffnen des Ablasshahns überprüfen, ob in der Feuerlöschkreiselpumpe Unterdruck vorhanden ist</li><li>- Fehler an der Entlüftungseinrichtung Saugleitung und Feuerlöschkreiselpumpe auffüllen</li></ul>	<p>Teilnehmer führt mind. einmal die vorgeführten Tätigkeiten durch Ausbilder überwacht, ergänzt und korrigiert ggf.</p> <p>Ausbilder baut Störungen ein, lässt von Teilnehmern mögliche Ursachen nennen und Gegenmaßnahmen durchführen Ausbilder überwacht, ergänzt und korrigiert ggf.</p> <p>Abhängig vom jeweiligen Typ der Entlüftungseinrichtung, anhand der vorhandenen Typen erläutern</p>



# Ausbilderleitfaden für die Freiwilligen Feuerwehren Bayerns Maschinist für Tragkraftspritzen und Löschfahrzeuge

MA 7.3  
Seite 19

Zeit	Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Unterdruck steigt - Ausgangsdruck fällt leicht<ul style="list-style-type: none"><li>- Rückschlagorgan im Saugkorb defekt Saugkorb wechseln</li><li>- Saugkorb verlegt Saugkorb reinigen</li><li>- Sieb am Pumpeneingang verlegt Sieb reinigen</li><li>- Innengummierung der Saugleitung lose Saugschläuche wechseln</li><li>- Saughöhe zu groß Saughöhe überprüfen (z. B. bei Schächten oder Brunnen)</li></ul></li><li>- Unterdruck steigt, Ausgangsdruck fällt stark ab (begleitet durch unübliche Pumpengeräusche)<ul style="list-style-type: none"><li>- Starke Zunahme des Förderstroms Schlauch in der Förderstrecke geplatzt Druckbegrenzungsventil spricht an Wasserabgabe in der Strahlrohrstrecke zu hoch Zu wenig Gegendruck im Lenzbetrieb - Gefahr der Kavitation (z. B. Hochwassereinsatz)</li><li>- Gegenmaßnahmen Drehzahl vermindern Für Gegendruck sorgen (z. B. Niederschraubventil teilweise schließen) Gruppenführer verständigen</li></ul></li><li>- Zeiger der Druckmanometer flattern, Unterdruck fällt<ul style="list-style-type: none"><li>- Saugkorb nicht ausreichend unter Wasseroberfläche Lage des Saugkorbes kontrollieren</li><li>- Saugleitung leicht undicht oder Luftpolster in der Saugleitung (Schwanenhals) Lage der Saugleitung kontrollieren Trockensaugprobe ohne Saugleitung durchführen</li><li>- Wenn Feuerlöschkreiselpumpe dicht Saugschläuche einzeln kontrollieren</li></ul></li></ul>	<p>Auf Einschaltdruck der Entlüftungseinrichtung achten</p>





**Ausbilderleitfaden**  
**für die Freiwilligen Feuerwehren Bayerns**  
*Maschinist für Tragkraftspritzen und Löschfahrzeuge*

**MA 7.3**  
Seite 21

Zeit	Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
	<p><b>9. Wiederherstellen der Einsatzbereitschaft</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Feuerwehrfahrzeug und Geräte grob reinigen</li><li>- Vollständigkeit und sichere Lagerung der feuerwehrtechnischen Beladung kontrollieren</li><li>- Betriebsstoffe auffüllen</li><li>- Festgestellte Mängel beheben bzw. dem Kommandanten melden</li><li>- Maschinistenheft bzw. Fahrtenbuch führen</li></ul>	<p>Ausbilder kontrolliert Einsatzbereitschaft</p>



Zeit	Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
60 Min.	<p><b>Station 3</b></p> <p>Löschfahrzeuge mit Löschwasserbehälter</p> <p><b>1. Inbetriebnahme</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Löschfahrzeug am festgelegten Platz in Stellung bringen</li><li>- Feststellbremse betätigen</li><li>- Fahrzeug ggf. mit Unterlegkeilen sichern</li><li>- Tankumschaltventil kontrollieren</li><li>Steht immer auf „<b>Saugbetrieb</b>“</li><li>- Sämtliche Blindkupplungen abnehmen</li><li>- Niederschraubventile / Kugelhähne schließen</li><li>- Ablass- und ggf. Belüftungshahn schließen</li><li>- BM-Strahlrohr mit Stützkrümmer am Verteiler anschließen</li><li>- Verteiler gegen Umherschlagen sichern</li><li>- B-Schlauchleitung zum Verteiler anschließen</li><li>- Einbringen der Saugleitung</li></ul> <p>Maschinist legt Saugkorb, Schutzkorb, zwei Kupplungsschlüssel, Ventil- und Halteleine bereit</p> <p>Schließt gekuppelte Saugleitung an der Feuerlöschkreiselpumpe an</p> <p>Achtet darauf, dass Saugkorb mind. 30 cm unter der Wasseroberfläche ist</p> <p>Bei verschmutzten, fließenden Gewässern Saugleitung in Fließrichtung</p> <p>Halteleine am Löschfahrzeug befestigen</p>	<p>Vorbereitungen durch den Ausbilder</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Geeignete Wasserentnahmestelle und Aufstellfläche festlegen (möglichst waagrecht und nahe am Gewässer)</li><li>- Stützkrümmer, Verteiler, BM-Strahlrohr, B-Druckschlauch bereitlegen</li><li>- Sicherungsgerät für Verteiler bereitlegen (z. B. Brecheisen, Erdnägeln und Leinen)</li><li>- Handfunkgerät bereitlegen</li><li>- Wenn möglich, alle an den Standorten vorhandenen Fabrikate bereitstellen</li></ul> <p>Ausbilder ordnet an, ergänzt und korrigiert ggf.</p>



# Ausbilderleitfaden für die Freiwilligen Feuerwehren Bayerns *Maschinist für Tragkraftspritzen und Löschfahrzeuge*

MA 7.3  
Seite 23

Zeit	Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Feuerlöschkreiselpumpe in Betrieb nehmen</li><li>- Saugleitung und Feuerlöschkreiselpumpe entlüften</li><li>- Wenn Ausgangsdruckmanometer Druck anzeigt Entlüftungseinrichtung ausschalten</li></ul> <p>Niederschraubventile bei <b>ca. 3 bar</b> langsam bis zum Sperrstift (Sperrklinke) öffnen und Füllvorgang in der Schlauchleitung beobachten</p> <p>Schonung des Schlauchmaterials und der Niederschraubventile Ansaugautomatik schaltet spätestens bei 2,5 bar ab</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Erst nach gefüllter B-Schlauchleitung auf befohlenen Ausgangsdruck (in der Regel 5 - 8 bar) erhöhen</li></ul> <h2>2. Aufgaben während des Betriebs</h2> <ul style="list-style-type: none"><li>- Maschinist überwacht am Bedienungsstand</li><li>- Druckmessgeräte (Eingangsdruck und Ausgangsdruck) ständig beobachten</li></ul> <p>Mögliche Manometeranzeigen:</p> <p><b>Ausgangsdruck steigt</b></p> <p><i>Ursache:</i></p> <p>Einige Strahlrohre werden geschlossen, Förderstrom wird vermindert</p> <p>oder</p> <p>Kein Förderstrom, alle Strahlrohre werden geschlossen</p> <p><i>Gegenmaßnahme:</i></p> <p>Gashebel zurücknehmen, bis angeordneter Ausgangsdruck wieder erreicht ist</p> <p>Feuerlöschkreiselpumpe auf Wassererwärmung kontrollieren, ggf. freies Niederschraubventil leicht öffnen</p>	<p>Schnellangriffseinrichtung und Tankfülleinrichtung werden nicht in Betrieb genommen</p> <p>entfällt bei Ansaugautomatik</p> <p>Ausbilder lässt Förderstrom vermindern</p>





Zeit	Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Unter- oder Überschreiten des Schließdrucks bzw. Undichtigkeiten an der Feuerlöschkreiselpumpe dem Kommandanten melden</li></ul> <p><b>5. Außerbetriebnahme</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Außerbetriebnahme nur auf Weisung des Gruppenführers</li><li>- Gashebel auf Leerlauf stellen</li><li>- Niederschraubventile schließen</li><li>- Feuerlöschkreiselpumpe auskuppeln</li><li>- Fahrzeugmotor abstellen</li><li>- Ventilleine ziehen</li><li>- Saugleitung abkuppeln</li><li>- Feuerlöschkreiselpumpe entwässern</li><li>- Nach Schmutzwasserbetrieb Feuerlöschkreiselpumpe und Entlüftungseinrichtung mit sauberem Wasser spülen Sammelstück am Saugeingang anschließen B-Leitung von der Feuerlöschkreiselpumpe zum Hydranten mit zwischengekuppeltem Verteiler anschließen Hydrant in Betrieb nehmen Niederschraubventile öffnen Feuerlöschkreiselpumpe einkuppeln Entlüftungseinrichtung einschalten Geringen Wasserzufluss mittels Verteiler regeln, Wasseraustoß an der Entlüftungseinrichtung muss ständig vorhanden sein (Spülung)</li><li>- Trockensaugprobe durchführen</li></ul> <p><b>Bei undichter Feuerlöschkreiselpumpe Spülvorgang wiederholen</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Sieb am Sauganschluss reinigen und fetten</li><li>- Blindkupplungen an den Druckausgängen ankuppeln</li><li>- Niederschraubventile entlasten</li></ul>	<p>Wird vor der endgültigen Außerbetriebnahme durchgeführt</p> <p>Entfällt bei Ansaugautomatik</p>



Zeit	Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
	<p><b>6. Übungen</b></p> <p>Übungen zur Vertiefung durchführen</p> <p><b>7. Störungen</b></p> <p><i>Beispiele</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Keine Unterdruckanzeige am Eingangsdruckmanometer<ul style="list-style-type: none"><li>- Saugkorb nicht im Wasser Lage des Saugkorbs kontrollieren</li><li>- Saugleitung stark undicht Trockensaugprobe ohne Saugleitung durchführen, wenn Feuerlöschkreiselpumpe dicht, Saugschläuche einzeln kontrollieren</li><li>- Starke Undichtheit an der Feuerlöschkreiselpumpe Ablasshahn kontrollieren Niederschraubventile kontrollieren</li><li>- Eingangsdruckmanometer verlegt oder defekt Durch Öffnen des Ablasshahns überprüfen, ob in der Feuerlöschkreiselpumpe Unterdruck vorhanden ist</li><li>- Fehler an der Entlüftungseinrichtung Saugleitung und Feuerlöschkreiselpumpe auffüllen</li></ul></li><li>- Unterdruck steigt - Ausgangsdruck fällt leicht<ul style="list-style-type: none"><li>- Rückschlagorgan im Saugkorb defekt Saugkorb wechseln</li><li>- Saugkorb verlegt Saugkorb reinigen</li><li>- Sieb am Pumpeneingang verlegt Sieb reinigen</li><li>- Innengummierung der Saugleitung lose Saugschläuche wechseln</li></ul></li></ul>	<p>Jeder Teilnehmer führt mind. einmal die vorgeführten Tätigkeiten durch</p> <p>Ausbilder überwacht, ergänzt und korrigiert ggf.</p> <p>Ausbilder baut Störungen ein, lässt von Teilnehmern mögliche Ursachen nennen und Gegenmaßnahmen durchführen</p> <p>Ausbilder überwacht, ergänzt und korrigiert ggf.</p> <p>Abhängig vom jeweiligen Typ der Entlüftungseinrichtung, anhand der vorhandenen Typen erläutern</p>





# Ausbilderleitfaden für die Freiwilligen Feuerwehren Bayerns *Maschinist für Tragkraftspritzen und Löschfahrzeuge*

MA 7.3  
Seite 28

Zeit	Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Während des Betriebs<ul style="list-style-type: none"><li><b>Bei kurzer Betriebsunterbrechung</b></li><li>Feuerlöschkreiselpumpe mit Leerlaufdrehzahl betreiben</li><li>Für Wasserabfluss sorgen (Glatteisbildung vermeiden!)</li><li><b>Bei längerer Betriebsunterbrechung</b></li><li>Feuerlöschkreiselpumpe sofort entwässern</li><li>Trockensaugprobe durchführen</li><li>ggf. Flüssigkeitsring-Entlüftungspumpe entwässern</li><li>Niederschraubventile entlasten</li><li>Eingefrorene Druckausgänge, Druckmessgeräte ggf. vorsichtig mit Abgasschlauch auftauen</li></ul></li><li>- Bei Außerbetriebnahme<ul style="list-style-type: none"><li><b>Winterfest machen</b></li><li>Feuerlöschkreiselpumpe ausschalten</li><li>Schnellangriffsschlauch (nur formbeständig) ganz abrollen, ggf. abkuppeln, Strahlrohr abkuppeln und Schlauch entwässern<ul style="list-style-type: none"><li>Kugelhahn zwischen Schnellangriffseinrichtung und Feuerlöschkreiselpumpe öffnen</li><li>Schlauchhaspel durch Drehen entwässern</li><li>Kugelhähne zum Löschwasserbehälter öffnen</li></ul></li><li>Feuerlöschkreiselpumpe entwässern</li><li>ggf. Flüssigkeitsring-Entlüftungspumpe entwässern und mit Frostschutzmittel-Gemisch auffüllen</li><li>Feuerlöschkreiselpumpe mit ca. 2 Liter Frostschutzmittel-Gemisch füllen</li><li>Feuerlöschkreiselpumpe einschalten</li><li>Feuerlöschkreiselpumpe mit erhöhter Drehzahl laufen lassen (Ventilatoreffekt) und kurz auf „Saugen“ stellen</li><li>Feuerlöschkreiselpumpe ausschalten</li><li>Niederschraubventile über Sperrstift (Sperrklinke) öffnen</li><li>Frostschutzmittel-Gemisch aus der Feuerlöschkreiselpumpe ablassen und auffangen (Umweltschutz)</li></ul></li></ul>	<p>Vorsicht bei Kunststoffleitungen</p>



# Ausbilderleitfaden für die Freiwilligen Feuerwehren Bayerns Maschinist für Tragkraftspritzen und Löschfahrzeuge

MA 7.3  
Seite 29

Zeit	Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
	<p>Niederschraubventile und Kugelhähne schließen Feuerlöschkreiselpumpe einschalten Trockensaugprobe durchführen Feuerlöschkreiselpumpe außer Betrieb nehmen Kugelhähne in halboffene Stellung bringen</p> <p><b>9. Wiederherstellen der Einsatzbereitschaft</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Feuerwehrfahrzeug und Geräte grob reinigen</li><li>- Vollständigkeit und sichere Lagerung der feuerwehrtechnischen Beladung kontrollieren</li><li>- Betriebsstoffe auffüllenv</li><li>- Festgestellte Mängel beheben bzw. dem Kommandanten melden</li><li>- Maschinistenheft bzw. Fahrtenbuch führen</li></ul>	<p>Ausbilder kontrolliert Einsatzbereitschaft</p>