



# Ausbilderheft

## Lehrgang „Maschinist“





# Ausbilderheft Lehrgang „Maschinist“

## Inhaltsverzeichnis

|  |           |
|--|-----------|
| -Lehrgangsorganisation Lehrgang „Maschinist „  | 3         |
| -Stoffliche Vorbereitung: Fachliteratur  | 9         |
| -Lehrstoff-Grobgliederung gemäß FwDV 2   | 11        |
| -Lehrstoff- und Stundengliederung  | 13        |
| -Stundenplan / Stundengliederung   | 17        |
| <b>1. Lehrgangsorganisation Maschinist</b>   | <b>19</b> |
| 1.1 Lehrgangseinführung / Lehrgangsbeginn  | 19        |
| 1.2 Lehrgangsende /Abschlussgespräch   | 21        |
| <b>2. Unterrichtseinheit: Aufgabenbereiche</b>   | <b>22</b> |
| 2.1 Aufgaben und Zuständigkeit im Einsatz / bei Einsatzfahrten   | 22        |
| 2.2 Aufgaben und Zuständigkeit im Einsatz / an Einsatzstellen und nach dem Einsatz   | 24        |
| 2.3 Sonstige Aufgaben und Zuständigkeiten  | 26        |
| <b>3. Unterrichtseinheit: Rechtsgrundlagen</b>   | <b>28</b> |
| 3.1 Straßenverkehrsordnung (StVO) Geltungsbereich und Grundsätze /<br>Fahren im Verband / Kolonnenfahrten                          | 28        |
| 3.2 Straßenverkehrsordnung (StVO) / Sonderrechte   | 30        |
| 3.3 Unfallverhütung  | 32        |
| 3.4 Dienstanweisungen / Vorschriften / Lärm / Umweltschutz   | 34        |
| <b>4. Unterrichtseinheit: Löschfahrzeuge</b>   | <b>36</b> |
| Anforderungen an Feuerwehrfahrzeuge  |           |
| Beladung / Konstruktionsmerkmale / Sicherheit  | 36        |
| <b>5. Unterrichtseinheit: Motorenkunde</b>   | <b>40</b> |
| 5.1 Motorenarten / Verwendungsbereiche / Funktionsprinzipien   | 40        |
| 5.2 Praktische Unterweisung / Stationsausbildung<br>Handhabung von Verbrennungsmotoren<br>Pflege und Wartung / Störungsbeseitigung | 43        |
| <b>6. Unterrichtseinheit: Feuerlöschkreiselpumpen</b>  | <b>44</b> |
| 6.1 Einteilung und Arten der Feuerlöschkreiselpumpen<br>(Pumpentypen und Leistungsdaten)   | 44        |
| 6.2 Aufbau der Feuerlöschkreiselpumpen   | 46        |
| 6.3 Funktion von Feuerlöschkreiselpumpen<br>(Umwandlung von Geschwindigkeit in Druckenergie)                                       | 49        |
| 6.4 Entlüftungseinrichtungen   | 50        |



|   |    |
|---|----|
| 6.5 Saugen / Luftleermachen / Drücken.....  | 52 |
| 6.6 Betriebszustände / Pumpenbetriebsprüfungen / Förderleistung /<br>Förderströme / Kavitation.....   | 54 |
| 6.7 Erklärung zur praktischen Unterweisung<br>Einweisung / Bedienung von Feuerlöschkreiselpumpen /<br>Betriebsstörungen / Störungsbeseitigung / Pflege und Wartung..... | 56 |
| 6.8 Praktische Unterweisung in der Stationsausbildung<br>Bedienung von Feuerlöschkreiselpumpen.....   | 60 |
| 7. Unterrichtseinheit: Kraftbetriebene und sonstige Geräte.....   | 67 |
| 7.1 tragbare Stromerzeuger.....   | 67 |
| 7.2 Lüftungsgeräte / Überdruck – Belüftungsgeräte.....  | 69 |
| 7.3 Trennschleifgeräte.....   | 70 |
| 7.4 Tauchpumpen (Wasserstrahlpumpen / Turbotauchpumpen).....  | 71 |
| 7.5 Motorsägen.....   | 72 |
| 7.6 Praktische Unterweisung in der Stationsausbildung<br>Einweisung / Bedienung von kraftbetriebenen Geräten.....   | 73 |
| 8. Unterrichtseinheit: Wasserförderung.....   | 78 |
| 8.1 Grundlagen der Löschwasserförderung<br>Förderströme / Förderstrecken / Höhenunterschiede.....   | 78 |
| 8.2 Erklärung zur praktischen Unterweisung<br>Wasserförderung im Gelände.....   | 82 |
| 8.3 Praktische Unterweisung<br>Vorbereitung der Ausbilder.....  | 84 |
| 8.4 Praktische Unterweisung / Stationsausbildung<br>Wasserförderung im Gelände mit Bedienen der Feuerlöschkreiselpumpen<br>in drei Stationen.....                       | 85 |
| 9. Lernerfolgskontrolle.....  | 89 |



# Lehrgangsorganisation Lehrgang „Maschinist“

## Voraussetzung zur Lehrgangsteilnahme

gemäß FwDV 2 – Ausbildung der Freiwilligen  
Feuerwehr:

- Abgeschlossene Truppmannausbildung
- abgeschlossene Sprechfunkerausbildung
- erforderliche Fahrerlaubnis für die betreffende Fahrzeugklasse.

## Ausbildungsziel

gemäß FwDV 2 – Ausbildung der Freiwilligen  
Feuerwehr:

Ziel der Ausbildung ist die Befähigung zum Bedienen maschinell angetriebener Einrichtungen – mit Ausnahme von maschinellen Zugeinrichtungen – und sonstiger auf Löschfahrzeugen mitgeführten Geräte sowie die Vermittlung von Kenntnissen und richtiger Verhaltensweisen, die für die Durchführung von Einsatzfahrten unter Inanspruchnahme von Sonderrechten erforderlich sind.

Die Ausbildungsziele sind so gestaltet, dass diese aufeinander aufbauen. Unnötige Vorgriffe und Wiederholungen sind somit ausgeschlossen.

## Anmerkung:

Die Einweisung in die Technik von Hubrettungsfahrzeugen erfolgt durch den jeweiligen Hersteller.

Die Ausbildung für die Bedienung weiterer Geräte (Pumpen- bzw. Fahrzeuge), z.B. Rüstwagen und Gerätewagen Gefahrgut, ist in vergleichbarer Weise und bezogen auf die besonderen Gegebenheiten der betreffenden Fahrzeugarten in anderweitigen, von der Feuerwehr- und Katastrophenschutzschule angebotenen Lehrgängen durchzuführen.



## **Dauer des Lehrganges**

gemäß FwDV 2 – Ausbildung der Freiwilligen  
Feuerwehr

Mindestens 35 Stunden (Je Unterrichtsstunde 45 Minuten).

Die vorstehend genannte Stundenanzahl stellt eine Mindestforderung dar.

Je nach den örtlichen Risiken kann eine längere Ausbildungszeit erforderlich sein.

## **Durchführung der Ausbildung**

gemäß § 17 Abs. 2 (FwVO)

Für die Ausbildung zum Maschinisten nach § 16 Abs. 1 (FwVO) sollen sich die Träger der Feuerwehren der auf Kreisebene angebotenen Lehrgänge bedienen, die durch Kreisausbilder durchgeführt werden.

In kreisfreien Städten wird diese Ausbildung durch eigene Ausbilder durchgeführt.

Verfügt ein Landkreis nicht über genügend Kreisausbilder und muss er deshalb bei von ihm angebotenen Lehrgängen auf Ausbilder der Gemeinden zurückgreifen, hat er auch deren Aufwandsentschädigung zu übernehmen.

Diese Ausbilder müssen über die Qualifikation „Kreisausbilder“ verfügen.

Der nachstehende Stoffplan mit Stundenverteilung ist wegen der einheitlichen Ausbildung einzuhalten.



## Fortbildung

Eine funktionsgerechte und regelmäßige Fortbildung in den Funktionen ist neben der Teilnahme an Einsätzen zur Erhaltung und Aktualisierung des Leistungsstandes unbedingt erforderlich.

### Hinweis auf geschlechtsneutrale Begriffe:

Um die Verständlichkeit nicht zu erschweren und den Schriftfluss im Lehrstofftext nicht durch Wiederholungen zu stören, wurde bei den Begriffen

„...der Maschinist oder die Maschinistin...“ oder  
„...der Truppführer oder die Truppführerin...“ oder  
„...der Truppmann oder die Truppfrau...“ usw.

auf geschlechtsspezifische Endungen verzichtet.

Alle Begriffe wie Ausbilder, Maschinist, Truppführer, Truppmann usw. gelten geschlechtsneutral für weibliche und männliche Feuerwehrangehörige.



## Personelle Erfordernisse

### Die maximale Teilnehmerzahl im Verhältnis der Ausbilder

Die Teilnehmerzahl ist abhängig von der Art des durchzuführenden Lehrganges. Der Unterricht ist nicht nur durch Vorträge, sondern durch Unterrichtsgespräche zu gestalten.

Während der praxisorientierten Übungen in der Maschinistenausbildung (praktische Unterweisungen an Feuerlöschkreislumpen) sollte die Gruppenstärke pro Station nicht größer als drei Personen sein.

Nicht auf die Quantität, sondern auf die Qualität des Unterrichtes ist das Hauptaugenmerk zu richten - nur dadurch können die Teilnehmer die Ausbildungsinhalte lernzielgerecht erfassen!

## Vorschlag: Teilnehmerzahl zu Ausbilderzahl für die praktische Unterweisung

- maximal 15 Teilnehmer
- mindestens drei Ausbilder sollen als Team zur Verfügung stehen, davon ist ein Ausbilder mit der Lehrgangsleitung zu beauftragen und damit für die Gesamtorganisation und den Ablauf des Lehrganges verantwortlich
- pro Station sollte eine Feuerlöschkreislumpe zur Verfügung stehen
- in der praktischen Unterweisung (Stationsausbildung) müsste auf der Grundlage von 15 Teilnehmern die Aufteilung in fünf Stationen á drei Teilnehmer erfolgen
- ein Ausbilder ist als Reserve einzuplanen



## Räumliche Erfordernisse

### Örtlichkeit

In der Planungsphase des Lehrganges „Maschinist“ ist aufgrund der praktischen Übungen die geeignete örtliche Gegebenheit der einzelnen Stationen (z.B. am offenen Gewässer oder zum Verlegen von Schlauchleitungen auf langen Wegstrecken) im Vorfeld zu prüfen.

### Ort / Stelle / Übungsfläche

Für die Durchführung der praktischen Übungen sollten die Wege zum offenen Gewässer befestigt und für Fahrzeuge mit einer Achslast von ca. 12 t befahrbar sowie geeignete Stellplätze zur Stationsausbildung für Löschfahrzeuge und Feuerlöschkreiselpumpen am offenen Gewässer vorhanden sein (Übungsfläche mit einer Saugstelle sowie mit einem Unter- und Überflurhydrant).

Hinsichtlich der verschiedenen Stationen der Löschwasserpumpe zum Verlegen der Schlauchleitung auf langen Wegstrecken ist eine für die Ausbildung geeignete Straße mit Anstieg auszuwählen.

Demzufolge ist die Vorausplanung des Ausbildungsortes durch die Ausbilder ein wichtiges Kriterium.

### Feuerwehrhaus / Lehrsaal

Nicht jedes, zunächst von der Ortslage günstig gelegenes Feuerwehrhaus eignet sich zur Durchführung eines „Maschinenlehrganges“. Beachten Sie bei der Planung das Vorhandensein ausreichender Sozialräume (Waschraum, Duschaum, Toiletten, Umkleieraum).

Zur Durchführung der theoretischen Grundlagen des Unterrichtes muss ein geeigneter Lehrsaal vorhanden sein. Die Lehrsaalgröße muss der Anzahl der Teilnehmer angepasst sein. Ein Nebenraum für die Unterbringung von Ausbildungsmaterialien der Ausbilder sollte vorhanden sein.

### Lehrmittel

Der Lehrsaal muss mit der heutigen medientechnischen Ausstattung (Tafel, Tageslichtprojektor, Flip-Chart, Schautafel, evtl. Pumpenmodelle usw.) für einen ordnungsgemäßen Unterrichtsverlauf ausgestattet sein.

Für die praktische Ausbildung müssen die Löschfahrzeuge nach Norm oder Technischer Weisung sowie Tragkraftspritzen und kraftbetriebene Geräte zur Verfügung stehen. Diese Ausrüstung kann für die jeweilige praktische Ausbildung beordert werden.





### **Lernerfolgskontrolle sowie Ausbildungs- und Lehrgangsabschluss**

Mit Abschluss jeder Ausbildung ist festzustellen, ob die Teilnehmer das Ausbildungsziel erreicht haben (siehe § 18 Absatz 1 FwVO).

Der erfolgreiche Abschluss ist durch Überprüfung der Kenntnisse aus dem Unterricht der theoretischen Grundlagen sowie der praktischen Unterweisung nachzuweisen, ggf. ergänzt durch einen mündlichen Teil.

Die Überprüfung der praktischen Kenntnisse erfolgt im Rahmen der praktischen Unterweisung anhand der dort gezeigten Arbeitsergebnisse.

Die Überprüfung der aus dem Unterricht der theoretischen Grundlagen erworbenen Kenntnisse erfolgt durch eine Lernerfolgskontrolle mit ca. 20 Fragen.

Die Fragen sind entsprechend dem Anteil der einzelnen Fachthemen von den Ausbildern zusammenzustellen und mit dem Lehrgangsleiter abzuklären.

Lernerfolgskontrollen sind durch den Kreis-/Stadtfeuerwehrinspekteur in Zusammenarbeit mit den Ausbildern oder der Lehrgangsleitung im Vorfeld festzuschreiben.

Der Fragebogen ist für jeden Lehrgang zu variieren.

### **Ausbildungs-/ Lehrgangsnachweis**

Gemäß § 18 Abs. 2 der FwVO wird der erfolgreiche Abschluss des Maschinistenlehrganges durch den Wehrleiter und den Kreisfeuerwehrinspekteur oder deren Beauftragte festgestellt.

### **Ausbildungs-/ Lehrgangswiederholung**

Nach § 18 Absatz 4 FwVO ist eine Wiederholung der Ausbildung oder einzelner Ausbildungsabschnitte möglich, wenn das Ziel der Lernerfolgskontrolle nicht erreicht werden konnte.



## Stoffliche Vorbereitung: Fachliteratur

Zur Unterrichtsvorbereitung der Ausbilder des Maschinistenlehrganges werden als Grundlage für die einzelnen Themenbereiche nachfolgende Fachliteratur / Nachschlagewerke empfohlen:

### Fachthemen:

### Fachliteratur:

#### 1. Lehrgangsorganisation

Organisatorische Details zur  
Lehrgangseinführung.  
Lehrstoffplan / Stundenplan  
Lernerfolgskontrolle  
Lehrgangsabschluss

siehe Ausbilderheft  
(weitere Details sind auf die jeweiligen  
Örtlichkeiten zu beziehen).

#### 2. Aufgabenbereiche

Verantwortungsbereich/Zuständigkeit

Auszüge aus:

- Straßenverkehrsordnung (StVO)
- Straßenverkehrszulassungsordnung (StVZO)
- Strafgesetzbuch (StGB)

#### 3. Rechtsgrundlagen

Straßenverkehrsrecht  
Sonderrechte / Sondersignale  
Unfallverhütungsvorschriften  
Lärm / Umweltschutz

Auszüge aus:

- Straßenverkehrsordnung (StVO)
- Strafgesetzbuch (StGB)
- Rotes Heft Nr. 23
- UVV-Feuerwehr (GUV 7.13)
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG)
- LBKG, FwVO

#### 4. Löschfahrzeuge

Anforderungen / Konstruktionsmerkmale  
und Sicherheit

- Hamilton (Handbuch für den  
Feuerwehrmann), Boorberg Verlag,  
ISBN 3-415-03176-4
- Rotes Heft Nr. 8 und 8b
- Handbuch der Feuerwehr-Fahrzeugtechnik  
Kohlhammer-Verlag - ISBN 3-17-012737-3
- Handbuch „Fahrzeugkunde Teil 1“  
ecomel-Sicherheit – ISBN 3-609-62091-9
- Handbuch „Fahrzeugkunde Teil 2“  
ecomel-Sicherheit – ISBN 3-609-62093-5



**Fachthemen:**

**Fachliteratur:**

---

**5. Motorenkunde**

Verbrennungsmotoren / Motorarten

- Handbuch: Tragkraftspritzen  
Kohlhammer Verlag, ISBN 3-17-015693-4
- Lehrunterlagen vom Gerätehersteller

**6. Feuerlöschkreiselpumpen**

Einteilung/Arten / Typen  
Aufbau und Funktion  
Entlüftungseinrichtungen  
Saugen / Luftleermachen/Drücken  
Förderleistung / Förderströme

- Rotes Heft Nr. 44a und 44b,  
Pumpen in der Feuerwehr,
- Handbuch: Tragkraftspritzen  
Kohlhammer Verlag, ISBN 3-17-01569-4
- Lehrunterlagen vom Gerätehersteller

**7. Kraftbetriebene und sonstige Geräte**

Stromerzeuger  
Lüftungsggerät  
Trennschleifgerät  
Tauchpumpen  
Motorsägen

- Rotes Heft Nr. 11  
Feuerwehrgeräte – Sicherheit durch  
Wartung
- Lehrunterlagen vom Gerätehersteller

**8. Wasserförderung**

- Rotes Heft Nr. 7  
Löschwasserförderung

**9. Lernerfolgskontrolle**

Die Lernerfolgskontrolle ist nicht Inhalt des Ausbilderheftes – siehe separate Vorlage –

**Weitere zu empfehlende Lehrunterlagen für Kreisausbilder:**

Lehrunterlagen mit Bedienungsanleitung für Pumpen und feuerwehrtechnisches Gerät vom Hersteller über Kundendienst mit Farbfolien.

**Empfohlene Lernunterlagen für die Teilnehmer:**

Das lehrgangsbegleitende Teilnehmerheft „Maschinist“ ist dem Lehrgangsteilnehmer auszuhändigen.



## Lehrstoff-Grobgliederung gemäß FwDV 2

| Ausbildungseinheit             | Zeit | Groblernziele<br>Kenntnisse/Fertigkeiten  | Inhalte   | LZS                             | empfohlene<br>Methode   |
|--------------------------------|------|---|---|---------------------------------|---|
| <b>Lehrgangsorganisation</b>   | 2    | über Ablauf und Zielsetzung des Lehrgangs informiert werden und am Lehrgangsende Gelegenheit zur Kritik erhalten  | - Organisatorisches<br>- Stundenplan<br>- Lernziele<br>- Abschlussgespräch  | 1                               | Unterrichtsgespräch   |
| <b>Aufgabenbereiche</b>        | 2    | die Aufgabenbereiche und Zuständigkeiten des Maschinisten erklären  | - Aufgaben und Zuständigkeiten im Einsatz<br>- sonstige Aufgaben und Zuständigkeiten  | 2<br>2                          | Unterrichtsgespräch   |
| <b>Löschfahrzeuge</b>          | 1    | die wesentlichen, für ihre Funktion bedeutsamen Unterschiede der Löschfahrzeuge und der feuerwehrtechnischen Beladung wiedergeben   | - allgemeine Betriebserlaubnis<br>- zulässige Gewichte<br>- Leistung<br>- Antriebsart<br>- Kraftstoffvorrat<br>- Abmessungen<br>- Beladung (Feuerlöschkreiselpumpe, Löschmittel, kraftbetriebene Geräte)  | 1                               | Lehrvortrag /<br>Unterrichtsgespräch                                |
| <b>Feuerlöschkreiselpumpen</b> | 15   | die für ihren Zuständigkeitsbereich erforderlichen technischen Grundlagen über den Aufbau und die Funktion von Feuerlöschkreiselpumpen erklären und diese richtig bedienen  | - Übersicht Pumpenarten<br>- Einteilung der Feuerlöschkreiselpumpen<br>- Aufbau und Funktion von Feuerlöschkreiselpumpen<br>- Betriebszustände<br>- Pumpenbetriebsprüfungen<br>- Pflege und Wartung<br>- Störungsbeseitigung<br>- Hydranten-, Tank- und Saugbetrieb | 1<br>1<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2 | Lehrvortrag /<br>Unterrichtsgespräch /<br>praktische Unterweisungen |
| <b>Wasserförderung</b>         | 4    | die für die Wasserförderung mit Feuerlöschkreiselpumpen erforderlichen technischen und physikalischen Grundlagen erklären und die Pumpen an unterschiedlichen Löschwasserentnahmestellen auch bei der Löschwasserförderung über lange Förderstrecken richtig bedienen | - Einflussgrößen für den Pumpenausgangsdruck<br>- Förderstrecken<br>> offene und<br>> geschlossene Schaltreihe<br>- Störungsbeseitigung   | 2<br>2<br>2                     | Unterrichtsgespräch /<br>praktische Unterweisungen                  |
| <b>Motorenkunde</b>            | 2    | die für die Bedienung und Beseitigung kleinerer Betriebsstörungen erforderlichen technischen Grundlagen über Motorenarten und deren Funktionsweisen erklären  | - Motorenarten, Funktionsprinzipien<br>- Verwendungsbereiche<br>- Störungsbeseitigung<br>- Pflege und Wartung   | 1<br>1<br>2<br>2                | Unterrichtsgespräch /<br>praktische Unterweisungen                  |



| <b>Ausbildungs-<br/>einheit</b>                    | <b>Zeit</b> | <b>Groblernziele<br/>Kenntnisse/Fertigkeiten</b>   | <b>Inhalte</b>  | <b>LZS</b>                 | <b>empfohlene<br/>Methode</b>                         |
|--|-------------|--|---|----------------------------|---|
| <b>Kraftbetriebene<br/>und sonstige<br/>Geräte</b> | <b>6</b>    | die für die Bedienung und Beseitigung kleinerer Betriebsstörungen erforderlichen technischen Grundlagen über kraftbetriebene und sonstige Geräte und deren Funktionsweisen erklären                        | - Tragkraftspritzen<br>- tragbare Stromerzeuger<br>- Motorsägen<br>- Trennschleifgeräte<br>- Lüftungsgeräte<br>- Tauchpumpen<br>- Wasserstrahlpumpen,<br>Turbotauchpumpen | 2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2 | Unterrichtsgespräch /<br>praktische<br>Unterweisungen |
| <b>Rechtsgrundlagen</b>                            | <b>2</b>    | die Vorgaben aus dem Straßenverkehrsrecht, insbesondere hinsichtlich des Führens von Einsatzfahrzeugen, erklären und die ihren Zuständigkeitsbereich betreffenden Unfallverhütungsvorschriften wiedergeben | - Straßenverkehrsordnung (StVO) Geltungsbereich und Grundsätze<br>- Sonderrechte<br>- Fahren im Verband /<br>Kolonnenfahrten  | 2<br>2<br>2                | Unterrichtsgespräch                                   |
| <b>Leistungs-<br/>nachweis</b>                     | <b>1</b>    | den Lernerfolg nachweisen  | gesamter Lehrstoff  |                            |   |
| <b>Gesamtstunden-<br/>zahl</b>                     | <b>35</b>   |  |   |                            |   |



## Lehrstoff- und Stundengliederung

Der Lehrgang gliedert sich in verschiedene Ausbildungseinheiten.

Aus der vorhergehenden Lehrstoff-Grobgliederung der FwDV 2 sind die verschiedenen Ausbildungseinheiten hinsichtlich der sogenannten deduktiven Lehrmethoden geordnet worden. Die deduktive Lehrmethode stellt zuerst die theoretischen Grundlagen dar und leitet daraus die einzelnen Erscheinungsformen der Praxis ab – im methodisch/didaktischen Sinne vom Allgemeinen zum Besonderen.

Die Stundenanzahl für die einzelnen Ausbildungseinheiten ergeben sich aus nachstehender Stundenverteilung.

Die Mindestforderung des vorliegenden Stundensatzes ist einzuhalten. Eine weitergehende Ausbildung über die Angaben der FwDV 2 hinaus ist möglich. Im Interesse der Vergleichbarkeit der Ausbildung in den Ländern sollen die Ausbildungsvorgaben einheitlich gehandhabt werden.

Aufgrund des Ausbildungszieles ist zu berücksichtigen, dass der Schwerpunkt der Maschinistenausbildung für Löschfahrzeuge auf die ordnungsgemäße Bedienung von Feuerlöschkreiselpumpen sowie den richtigen Umgang mit den Arbeitsgeräten im Löschfahrzeug zu richten ist.

**Es gilt der Grundsatz, dass die Ausbildung auf die tatsächliche Erfordernisse des Feuerwehrdienstes abzustimmen, anschaulich und praxisbezogen durchzuführen und von unwichtigen Beiwerk freizuhalten ist!**



| Lehrstoff- und Stundengliederung   | Ausbildungszeit in Stunden |        |        |
|--|----------------------------|--------|--------|
|  | Unterricht                 | Praxis | Gesamt |
| <b>1. Lehrgangsorganisation „Maschinist“</b>   |                            |        |        |
| 1.1 Lehrgangseinführung / Lehrgangsbeginn  | 1                          |        | 1      |
| 1.2 Lehrgangsende / Abschlussgespräch  | 1                          |        | 1      |
| <b>2. Aufgabenbereiche</b>   | 2                          |        | 2      |
| 2.1 Aufgaben und Zuständigkeiten im Einsatz / bei Einsatzfahrten                                       |                            |        |        |
| 2.2 Aufgaben und Zuständigkeiten im Einsatz / an Einsatzstellen und nach dem Einsatz                   |                            |        |        |
| 2.3 Sonstige Aufgaben und Zuständigkeiten  |                            |        |        |
| <b>3. Rechtsgrundlagen</b>   | 2                          |        | 2      |
| 3.1 Straßenverkehrsordnung (StVO) Geltungsbereich und Grundsätze / Fahren im Verband / Kolonnenfahrten |                            |        |        |
| 3.2 Straßenverkehrsordnung (StVO) / Sonderrechte   |                            |        |        |
| 3.3 Unfallverhütung  |                            |        |        |
| 3.4 Dienstanweisungen / Vorschriften / Lärm / Umweltschutz   |                            |        |        |
| <b>4. Löschfahrzeuge</b>   | 1                          |        | 1      |
| Anforderungen an Feuerwehrfahrzeuge<br>Beladung / Konstruktionsmerkmale / Sicherheit                   |                            |        |        |
| Übertrag   | 7                          |        | 7      |



| Lehrstoff- und Stundengliederung   | Ausbildungszeit in Stunden |        |        |
|--|----------------------------|--------|--------|
|  | Unterricht                 | Praxis | Gesamt |
| Übertrag   | 7                          |        | 7      |
| <b>5. Motorenkunde</b>   | 1                          | 1      | 2      |
| 5.1 Motorenarten / Verwendungsbereiche<br>Funktionsprinzipien  |                            |        |        |
| 5.2 Praktische Unterweisung / Stationsausbildung<br>Handhabung von Verbrennungsmotoren<br>Pflege und Wartung / Störungsbeseitigung                                       |                            |        |        |
| <b>6. Feuerlöschkreiselpumpen</b>  | 4                          | 11     | 15     |
| 6.1 Einteilung und Arten der Feuerlöschkreiselpumpen (Pumpentypen und Leistungsdaten)  |                            |        |        |
| 6.2 Aufbau der Feuerlöschkreiselpumpen   |                            |        |        |
| 6.3 Funktion von Feuerlöschkreiselpumpen<br>(Umwandlung von Geschwindigkeit in<br>Druckenergie)  |                            |        |        |
| 6.4 Entlüftungseinrichtungen   |                            |        |        |
| 6.5 Saugen / Luftleermachen / Drücken  |                            |        |        |
| 6.6 Betriebszustände / Pumpenbetriebsprüfungen /<br>Förderleistung / Förderströme / Kavitation   |                            |        |        |
| 6.7 Erklärung zur praktische Unterweisung<br>- Einweisung / Bedienung von Feuerlösch-<br>kreiselpumpen / Betriebsstörungen /<br>Störungsbeseitigung / Pflege und Wartung |                            |        |        |
| 6.8 Praktische Unterweisung in der<br>Stationsausbildung<br>Bedienung von Feuerlöschkreiselpumpen  |                            |        |        |
| <b>7. Kraftbetriebene und sonstige Geräte</b>  | 1                          | 5      | 6      |
| 7.1 tragbare Stromerzeuger   |                            |        |        |
| 7.2 Lüftungsgeräte / Überdruck-Belüftungsgeräte  |                            |        |        |
| 7.3 Trennschleifgeräte   |                            |        |        |
| 7.4 Tauchpumpen (Wasserstrahl / Turbotauch-<br>pumpen)   |                            |        |        |
| 7.5 Motorsägen   |                            |        |        |
| 7.6 Praktische Unterweisung in der<br>Stationsausbildung<br>Einweisung / Bedienung von kraftbetriebenen<br>Geräten   |                            |        |        |
| Übertrag   | 13                         | 17     | 30     |





| Lehrstoff- und Stundengliederung   | Ausbildungszeit in Stunden |           |           |
|--|----------------------------|-----------|-----------|
|  | Unterricht                 | Praxis    | Gesamt    |
| Übertrag   | 13                         | 17        | 30        |
| <b>8. Wasserförderung</b>  | 1                          | 3         | 4         |
| 8.1 Grundlagen der Löschwasserförderung<br>Förderströme / Förderstrecken / Höhen-<br>unterschiede  |                            |           |           |
| 8.2 Erklärung zur praktischen Unterweisung<br>Wasserförderung im Gelände   |                            |           |           |
| 8.3 Praktische Unterweisung<br>Vorbereitung der Ausbilder  |                            |           |           |
| 8.4 Praktische Unterweisung / Stationsausbildung<br>Wasserförderung im Gelände mit Bedienen der<br>Feuerlöschkreiselpumpen in drei Stationen |                            |           |           |
| <b>9. Lernerfolgskontrolle</b>   | 1                          |           | 1         |
| Hinweise zu Fragen der Lernerfolgskontrolle<br>Die Lernerfolgskontrolle ist nicht Inhalt des<br>Ausbilderheftes (siehe separate Vorlage)     |                            |           |           |
| <b>Summe</b>   | <b>15</b>                  | <b>20</b> | <b>35</b> |

Die vorstehend genannten Stundenanzahlen stellt eine Mindestforderung dar.

Je nach örtlichen Risiken kann eine erheblich längere Ausbildungszeit in einer Ausbildungseinheit oder in mehreren Ausbildungseinheiten erforderlich sein.



## Stundenplan / Stundengliederung

Aufgrund der unterschiedlichen Strukturen werden die Maschinistenlehrgänge in den einzelnen Landkreisen und kreisfreien Städten entweder

- an Wochentagen (abends) in der sogenannten „Mischform“ mit den Wochenenden verbunden
- oder
- nur an Wochenenden (samstags) durchgeführt.

Der Stundenplan ist gemäß der deduktiven Lehrmethode aufzugliedern:

- aus den theoretischen Grundlagen in die einzelnen Erscheinungsformen der Praxis und
- vom Allgemeinen zum Besonderen.

*Somit ist der Stundenplan hinsichtlich der lernzielgerechten Aspekte erstellt und bei der Stundenplanung zu berücksichtigen. Die Stundengliederung dient einer anforderungsorientierten, praxisgerechten und einheitlichen Ausbildung.*

Für die Durchführung des Lehrganges ist der Stundenplan der Anlage entsprechend zu erstellen.

**Verantwortlich hierfür ist der Lehrgangleiter!**



**Stundenplanbeispiel: Lehrgang „Maschinist“  
(Feuerwehrausbildung am Wochenende)**

| Zeit                        | Samstag  | Samstag  | Samstag   | Samstag   | Samstag   |
|-----------------------------|--|--|---|---|---|
| 08.00 Uhr<br>-<br>08.45 Uhr | Lehrgangsein-<br>führung<br><br>1.1  | - Feuerlösch-<br>kreiselpumpen<br>- Einteilung<br><br>6.1 + 6.2        | <u>Praxis:</u><br>Bedienen von FP<br>versch.Wasser-<br>entnahmestellen<br><br>6.8 | kraftbetriebene<br>Geräte in LF<br>- Einteilung<br><br>7.1 – 7.5                        | Grundlagen der<br>Wasserförderung<br>- Schaltreihen<br><br>8.1  |
| 08.55 Uhr<br>-<br>09.40 Uhr | Aufgabenbereiche<br><br>2.1  | - Aufbau<br>- Funktion<br><br>6.3                                      | <u>Praxis:</u><br>Saugen / Drücken<br>Wasserförderung<br><br>6.8                  | <u>Praxis:</u><br>Bedienen / Hand-<br>haben der kraftbe-<br>triebenen Geräte<br><br>7.6 | <u>Praxis:</u><br>Wasserförderung<br>im Gelände<br><br>8.2  |
| 10.10 Uhr<br>-<br>10.55 Uhr | - / -<br><br>2.2 + 2.3   | Entlüftungs-<br>einrichtungen<br><br>6.4                               | <u>Praxis:</u><br>Tankbetrieb<br>mit LF / TLF<br><br>6.8                          | <u>Praxis:</u><br><br>- / -<br><br>7.6  | <u>Praxis:</u><br><br>- / -<br><br>8.2 – 8.4  |
| 11.10 Uhr<br>-<br>12.00 Uhr | Rechtsgrundlagen<br>- StVO<br>- UVV Dienstan-<br>weisungen<br><br>3.1 + 3.2        | Saugen / Förder-<br>leistungen<br><br>6.5 + 6.6                        | <u>Praxis:</u><br>Pumpenprüfungen<br>Leistungsbe-<br>dingungen von FP<br><br>6.8  | <u>Praxis:</u><br><br>- / -<br><br>7.6  | <u>Praxis:</u><br><br>- / -<br><br>8.2 – 8.4  |
| <b>Mittag</b>               |  |  |   |   |   |
| 13.00 Uhr<br>-<br>13.45 Uhr | - / -<br><br>3.3 + 3.4   | <u>Praxis:</u><br>Bedienen von FP<br>am offenen<br>Gewässer<br><br>6.7 | <u>Praxis:</u><br>Bedienungs-<br>fehler<br><br>6.8                                | <u>Praxis:</u><br><br>- / -<br><br>7.6  | <b>Lehrgangs-<br/>abschluss</b><br><br>1.2  |
| 13.55 Uhr<br>-<br>14.40 Uhr | Löschfahrzeuge<br>- Anforderungen<br><br>4.  | <u>Praxis:</u><br>Saugen / Drücken<br>Trockensaugprobe<br><br>6.8      | <u>Praxis:</u><br>Fehlermöglich-<br>keiten<br><br>6.8                             | <u>Praxis:</u><br><br>- / -<br><br>7.6  | <b><u>Hinweis:</u></b><br><br><b>Der Unterrichts-<br/>plan ist für jeden<br/>Lehrgang den<br/>Erfordernissen<br/>entsprechend neu<br/>aufzustellen.</b> |
| 15.00 Uhr<br>-<br>15.45 Uhr | Motorenkunde<br>Einblick / Hand-<br>habung von Ver-<br>brennungsmotoren<br><br>5.1 | <u>Praxis:</u><br>Wasserförderung<br>Saugen / Drücken<br><br>6.8       | <u>Praxis:</u><br><br>- / -<br><br>6.8  | <br><br>Lernerfolgs-<br>kontrolle<br><br>9.   | <b>Bei der Planung<br/>sollte die nach-<br/>stehend angege-<br/>bene Reihenfolge<br/>der Themen nach<br/>Möglichkeit ein-<br/>gehalten werden.</b>      |
| 15.55 Uhr<br>-<br>16.40 Uhr | <u>Praxis:</u><br><br>- / -<br><br>5.2   | <u>Praxis:</u><br>Tankbetrieb<br>mit LF / TLF<br><br>6.8               |   |   |   |

**Die Nummerierung ist mit dem Lehrstoffplan und der Stundengliederung identisch!**



## **1. Lehrgangsorganisation Maschinist**

### **1.1 Lehrgangseinführung / Lehrgangsbeginn**

Diese Stunde dient der Abwicklung der zu Beginn des Lehrganges notwendigen Formalitäten und kann den örtlichen Verhältnissen entsprechend gestaltet werden.

Die Teilnehmer werden über den Ablauf sowie die Zielsetzung des Maschinistenlehrganges informiert. Dazu sind folgende Punkte zur optimalen Lehrgangsabwicklung festzulegen (Kompetenzfestlegung):

- Lehrgangseröffnung
- Begrüßung durch den Lehrgangsleiter, den Wehrleiter, eventuell durch den Kreis- oder Stadtfeuerwehrinspekteur
- Vorstellen der Ausbilder
- Tisch-Namenschilder bereitstellen
- Ausgabe des Stundenplanes
- Erklärung des Lehrgangs- und Tagesablaufes, der Unterrichtseinheiten mit Zeitangabe und Pausen
- Bekanntgabe der praktischen Ausbildung in Stationen
- Ablauf der Lernerfolgskontrolle
- Verfahrensweise mit Verpflegung und Getränken
- Ausgabe von Lernunterlagen (Teilnehmerhefte)
- Anwesenheitskontrolle führen (Teilnehmerliste der Kreisverwaltung)



- max. Fehlzeiten während des Lehrganges gemäß der Festlegung besprechen
- Liste zur Kostenberechnung mit den Teilnehmern ausfüllen (eventuell Fahrtkosten und Tagespauschale)
- Abschalten von Handys und Rufmeldern
- pflegliche Benutzung des Ausbildungsortes (Hausordnung) inklusive sanitärer Anlagen
- Rauchverbot während des Unterrichtes
- Verhalten der Teilnehmer während des Lehrganges
- korrekte und einheitliche Dienstkleidung / Schutzausrüstung gemäß UVV
- sofortige Meldung von Unfällen und Mängeln
- Fahrzeug- und Gerätepflege nach Beendigung der Ausbildung
- Teilnehmer haben für Schreibmaterial selbst zu sorgen
- Wahl eines Lehrgangssprechers
- kooperative Zusammenarbeit aller Teilnehmer (Fairness und Toleranz)



## 1. Lehrgangsorganisation Maschinist

### 1.2 Lehrgangsende / Abschlussgespräch

Diese Stunde dient der Abwicklung der zur Beendigung des Lehrganges notwendigen Formalitäten und kann entsprechend den örtlichen Verhältnissen gestaltet werden.

Die Teilnehmer werden über das Ergebnis der Lernerfolgskontrolle informiert und haben die Gelegenheit, eine konstruktive Kritik über den Verlauf des Lehrganges zu geben.

Dazu sind nachfolgenden Regularien abzuhandeln.

#### **Abklärung der Lernerfolgskontrolle:**

Erläuterung der schriftlichen Testfragen sowie des evtl. praktisch durchgeführten Tests.

#### **Lehrgangsabschluss:**

Hinweis auf die erforderlichen Wiederholungsübungen in der eigenen Einheit.

#### **Die Meinung zum Lehrgang:**

Die Teilnehmer sollen als Rückmeldung für die Ausbilder den ausgegebenen Fragebogen ausfüllen und abgeben.

Die Teilnehmer werden nach ihrer Meinung zum Lehrgang gefragt. Ergänzend dazu sollte ggf. eine mündliche Aussprache folgen.

#### **Lehrgangsbescheinigung:**

Die Lehrgangsbescheinigungen werden an die Teilnehmer ausgegeben.

#### **Verabschiedung:**

Verabschiedung der Lehrgangsteilnehmer.



## 2. Unterrichtseinheit: Aufgabenbereiche

### 2.1 Aufgaben und Zuständigkeiten im Einsatz / bei Einsatzfahrten

Die Teilnehmer müssen die Aufgabenbereiche und Zuständigkeiten des Maschinisten erklären.

| Inhalte   | Kenntnisse / Fertigkeiten   | Hinweise  |
|---|---|---|
| Regelungen  | - erklären, welche Regelungen über Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten von Maschinist und Gruppenführer bestehen (Weisungsberechtigung des Gruppenführers) [LZS 2]   | Ausrücken auf Befehl des Einheitsführers                            |
| Fahrerlaubnis   | - verstehen, dass der Maschinist die für das Fahrzeug notwendige Fahrerlaubnis besitzen muss [LZS 2]  | Keine Ausnahme bei Einsatzfahrten<br>EU-Führerscheinrecht           |
| Zuständigkeit   | - verstehen, dass der Maschinist für das ihm anvertraute Löschfahrzeug einschl. der feuerwehrtechnischen Beladung zuständig ist [LZS 2]   | Aufgabenteilung zwischen Maschinist und Gerätewart sind festzulegen |
| Fahrbereitschaft  | - verstehen, dass der Maschinist für die Fahrbereitschaft des Fahrzeuges verantwortlich ist [LZS 2]   | Meldung „Fahrzeug fahrbereit“                                       |
| Situationsgerechte Verhaltensweise beim Führen eines Fahrzeuges | - verstehen, dass der Maschinist sich im Einsatzdienst<br>-> den Witterungs-, Straßen- und Verkehrsverhältnissen,<br>-> seinen persönlichen Fähigkeiten,<br>-> den Eigenschaften von Fahrzeug und Ladung angepasst zu verhalten hat [LZS 2] | §§ 3 und 22 StVO  |



| Inhalte                                | Kenntnisse / Fertigkeiten  | Hinweise   |
|--|--|--|
| Anschnallpflicht                       | <ul style="list-style-type: none"><li>- verstehen, dass die im Einsatzfahrzeug vorhandenen Sicherheitsgurte während der Fahrt benutzt werden [LZS 2]</li><li>-&gt; der Grundsatz „Sicherheit vor Schnelligkeit“</li><li>-&gt; die Regelungen der StVO oder StVZO praxisgerecht umsetzen kann [LZS 2]</li></ul> | <p>§ 35 StVZO und § 21a StVO</p> <p>Allgemeine Grundlagen, Straßenverkehrsrecht!</p>   |
| Verantwortlichkeit während der Fahrt   | <ul style="list-style-type: none"><li>- verstehen, dass der Maschinist auf der Fahrt zur und von der Einsatzstelle haftet und er im besonderen Maße für die Sicherheit und Gesundheit seiner Kameraden verantwortlich ist [LZS 2]</li></ul>  | <p>§§ 22, 23 StVO<br/>Er ist Fahrzeugführer im Sinne der StVO. Abbiegen, Wenden und Rückwärtsfahren gemäß § 9 StVO. Nicht mehr Besatzung als nach dem Fahrzeugschein zugelassen.</p> |
| Verkehrsunfall mit dem Einsatzfahrzeug | <ul style="list-style-type: none"><li>- verstehen, wie sich der Maschinist als Fahrer bei einem Verkehrsunfall mit seinem Fahrzeug zu verhalten hat. (Verletzttenhilfe gem. § 323 c StGB) [LZS 2]<br/>Unerlaubtes Entfernen vom Unfallort § 142 StGB</li></ul>   | <p>§ 34 StVO sowie evtl. Regelung der Verbandsgemeindeverwaltung</p>   |





## 2. Unterrichtseinheit: Aufgabenbereiche

### 2.2 Aufgaben und Zuständigkeiten im Einsatz / an Einsatzstellen und nach dem Einsatz

| Inhalte                                  | Kenntnisse / Fertigkeiten   | Hinweise  |
|--|---|---|
| Fahrzeugaufstellung an der Einsatzstelle | - verstehen, dass die Aufstellung des Einsatzfahrzeuges an der Einsatzstelle nach Weisung des Einheitsführers erfolgt, wobei der Maschinist insbesondere die Möglichkeit der Wasserentnahme dem Verkehrsraum angepasst zu berücksichtigen hat [LZS 2] | Gefahren der Einsatzstelle beachten.<br>An- und abrückende Einsatzfahrzeuge nicht behindern.    |
| Absichern des Arbeitsplatzes             | - verstehen, dass der Maschinist für die Absicherung seines Arbeitsplatzes selbst verantwortlich ist [LZS 2]  | Warnsignale, Blaues Blinklicht,<br>Warnkleidung,<br>Verkehrsleitkegel u.a.                      |
| Entnahme der Geräte                      | - wiedergeben können, welche Aufgaben sie gemäß Einsatz- und Ausbildungsanleitungen innerhalb der taktischen Einheit zu übernehmen haben (Unterstützung von Trupps bei der Entnahme von Geräten) [LZS 2]  | z.B. Leitern,<br>Saugkorb, Leinen   |
| Aufgabenverteilung innerhalb der Gruppe  | -> Schläuche an Pumpe anschließen<br>-> Pumpe betriebsbereit machen<br>-> bei Entnahme der Geräte Hilfestellung geben<br>-> eingebaute und tragbare Aggregate bedienen<br>-> Geräte bereitlegen<br>.  | Bedienungs- und Betriebsanleitungen<br><br>z.B. Saugkorb bei Wasserentnahme<br>offenes Gewässer |



| Inhalte   | Kenntnisse / Fertigkeiten   | Hinweise   |
|---|---|--|
| Bedienen der Geräte                                 | - verstehen, dass der Maschinist für die Bedienung der Löschfahrzeuge, Motoren, kraftbetriebene Geräte, Pumpen und Aggregate zuständig ist. [LZS 2]   | Inbetriebnahme, Kurz- bzw. Funktionsprüfung und Beseitigung kleinerer Funktionsstörungen (soweit nicht Aufgabe des vorgehenden Trupps / Gerätewartes!)<br><br>Stromerzeuger, Aggregate für hydraulische Rettungsgeräte, Lüfter |
| Verhalten während des Pumpenbetriebes               | - verstehen, dass der Maschinist während des Betriebes einer Feuerlöschkreiselpumpe oder eines anderen Gerätes seinen Arbeitsbereich nicht verlassen darf [LZS 2]   | UVV-Feuerwehr<br>GUV.7.13<br>Überwachung von Kraftstoffvorrat und Kühlung<br>Bei Aufenthalt im Lärmbereich von Motoren muss Gehörschutz getragen werden!   |
| Herstellen/Wiederherstellen der Einsatzbereitschaft | - verstehen, dass der Maschinist mit seiner Mannschaft für die Wiederherstellung der Einsatzbereitschaft nach dem Einsatz zuständig ist wie:<br>-> Betankung<br>-> Bestückung von Schläuchen und dergl.<br>-> Auffüllen von Löschmittelbehältern etc. [LZS 2]<br>-> Reinigung von Fahrzeug und Gerät<br><br>- verstehen, dass er für die vollständige und ordnungsgemäße Beladung des Fahrzeuges sowie die Herstellung der Fahrbereitschaft zuständig ist [LZS 2] | § 23 StVO sowie evtl. Regelung der VG<br><br>(Feuerlöschkreiselpumpe entwässern / Trockensaugprobe durchführen)<br><br>Meldung: „Fahrzeug fahrbereit!“ an Fahrzeugführer sowie evtl. Störung bzw. Schaden                      |



## 2. Unterrichtseinheit: Aufgabenbereiche

### 2.3 Sonstige Aufgaben und Zuständigkeiten

| Inhalte                       | Kenntnisse / Fertigkeiten   | Hinweise   |
|-------------------------------|---|--|
| Fahrten- und Gerätebücher     | <ul style="list-style-type: none"><li>- verstehen, dass der Maschinist Fahrten- und Gerätebücher führen und Eintragungen durchzuführen hat [LZS 2]</li><li>- verstehen, dass der Maschinist neben Kilometer und Pumpenleistung auch die verbrauchten Betriebsmittel einzutragen hat [LZS 2]</li></ul> | § 31a StVZO sowie evtl. Regelung der Verbandsgemeindeverwaltung  |
| Bewegungs-/ Probefahrten      | <ul style="list-style-type: none"><li>- verstehen, dass die Fahrbereitschaft des Fahrzeuges nur durch regelmäßige, <u>längere</u> Bewegungs- / Probefahrten (Motor auf Betriebstemperatur bringen) festgestellt werden kann [LZS 2]</li></ul>   |  |
| Fahrzeugpflege                | <ul style="list-style-type: none"><li>- verstehen, dass der Maschinist für die Fahrzeug- und Gerätepflege verantwortlich ist [LZS 2]</li></ul>  | evtl. Regelung der Verbandsgemeindeverwaltung<br>Fahrzeugreinigung durch Fahrer  |
| Fahrzeugwartung und Prüfungen | <ul style="list-style-type: none"><li>- verstehen, dass der Maschinist die notwendigen Fahrzeugwartungen dem Gerätewart mitteilt [LZS 2]</li></ul>  | Gewisse Arbeiten wie z.B. Motoröl- und Bremsflüssigkeitsstand kontrollieren, Batterie / Reifendruck prüfen u.a. sind in Eigenverantwortung auszuführen |



| Inhalte                              | Kenntnisse / Fertigkeiten  | Hinweise   |
|--------------------------------------|--|--|
| TÜV-Überprüfung                      | - verstehen, dass auch die Fahrzeuge der Feuerwehr in festgelegten Zeitintervallen der TÜV-Prüfung unterliegen   | Termineinhaltung zur TÜV-Überprüfung                                       |
| Prüf-/ Checkliste                    | - verstehen, dass der Maschinist eine Prüf-/ Checkliste für Fahrzeuge und Geräte zu führen hat (Pumpenprüfungen) [LZS 2]   | Die erforderlichen Prüfungen gem. StVZO sind in Intervallen durchzuführen. |
| Lagerung der Beladung                | - verstehen, dass der Maschinist für die ordnungsgemäße und sichere Verlastung der feuerwehrtechnischen Beladung gemäß UVV auf dem Fahrzeug zuständig ist [LZS 2]  |  |
| Feststellung von Mängeln und Schäden | - verstehen, dass der Maschinist Mängel und Schäden am Fahrzeug und Gerät unverzüglich zu melden bzw. kleinere Mängel (z.B. Reifenfülldruck korrigieren) selbst zu beseitigen hat [LZS 2]  | z.B. beschädigte oder abgefahrene Reifen                                   |
| Dienstanweisungen                    | - verstehen, dass der Maschinist zur Einhaltung von Dienstanweisungen verpflichtet ist [LZS 2]<br><br>- verstehen, dass Regelungen / Festlegungen, die von der Verbandsgemeinde an die Feuerwehren ergangen sind, unbedingt beachtet werden müssen [LZS 2] |  |



### 3. Unterrichtseinheit: Rechtsgrundlagen

#### 3.1 Straßenverkehrsordnung (StVO) Geltungsbereich und Grundsätze / Fahren im Verband / Kolonnenfahrten

Die Teilnehmer müssen die Vorgaben aus dem Straßenverkehrsrecht, insbesondere hinsichtlich des Führens von Einsatzfahrzeugen, erklären und die ihren Zuständigkeitsbereich betreffenden Unfallverhütungsvorschriften wiedergeben.

| Inhalte  | Kenntnisse / Fertigkeiten  | Hinweise  |
|--|--|---|
| Grundsatz der Straßenverkehrsordnung (StVO)                    | - verstehen, dass auch bei Einsatzfahrten der Straßenverkehrsgrundsatz § 1 der StVO zu beachten ist [LZS 2]  | § 1 (StVO)<br>Die Teilnahme am Straßenverkehr erfordert ständige Vorsicht und gegenseitige Rücksicht. |
| Geltungsbereich der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO) | - verstehen, dass auch im Einsatz für die Feuerwehr grundsätzlich die Vorschriften der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung hinsichtlich<br>-> zulässigem Gesamtgewicht<br>-> erforderlicher Führerscheinklasse und<br>-> Personenbeförderung gelten [LZS 2] | § 34 StVZO  |
| Personenbeförderung  | - verstehen, dass der Maschinist je nach Zulassung des betreffenden Fahrzeuges nur eine begrenzte Anzahl von Personen befördern darf [LZS 2]   | § 21 (StVO)<br>Dies gilt auch grundsätzlich im Einsatzfall.   |
| Geschwindigkeit  | - verstehen, dass der Maschinist nur so schnell fahren darf, dass das Fahrzeug ständig beherrscht werden kann [LZS 2]  | § 3 (StVO)  |



| <b>Inhalte</b>                   | <b>Kenntnisse / Fertigkeiten</b>  | <b>Hinweise</b> |
|----------------------------------|---|-----------------|
| Fahrten im geschlossenen Verband | - verstehen, dass der Maschinist bei Fahrten im geschlossenen Verband bestimmte rechtliche Regelungen zu beachten hat und diese auch zu befolgen sind [LZS 2] | § 27 (StVO)     |



### 3. Unterrichtseinheit: Rechtsgrundlagen

#### 3.2 Straßenverkehrsordnung (StVO) / Sonderrechte

Die Teilnehmer müssen sich bei Einsatzfahrten und Inanspruchnahme von Sonderrechten richtig verhalten.

| Inhalte  | Kenntnisse / Fertigkeiten   | Hinweise   |
|--|---|--|
| Voraussetzungen für die Inanspruchnahme von Sonder- und Wegerechte | <ul style="list-style-type: none"><li>- verstehen, dass für hoheitliche Aufgaben und wenn höchste Eile geboten ist, Sonderrechte in Anspruch genommen werden dürfen [LZS 2]</li><li>- verstehen, dass der Fahrzeugführer (nicht Maschinist!) im eigenen Ermessen über die Inanspruchnahme dieser Rechte entscheidet und er dessen Anordnungen zu befolgen hat [LZS 2]</li><li>- die Ausnahmeregelungen des Sonder- und Wegerechtes erklären können [LZS 2]</li><li>- verstehen, dass für hoheitliche Aufgaben und wenn höchste Eile geboten ist, blaues Blinklicht mit Einsatzhorn zur Verwendung für Wegerechtfahrzeuge in Anspruch genommen werden dürfen [LZS 2]</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>§ 35 (StVO)<br/>Sonderrechte</li><li>§ 35 und 38 StVO<br/>Hinweise auf<br/>Gerichtsentscheide!</li><li>§ 38 Abs. 1 (StVO)<br/>Wegerechte<br/>(Verwendung des<br/>blauen Blinklichtes<br/>zusammen mit<br/>dem Einsatzhorn)</li></ul> |
| Inanspruchnahme von Sonder- und Wegerechte                         | <ul style="list-style-type: none"><li>- verstehen, dass blaues Blinklicht allein nur zur Warnung an Unfall- oder sonstigen Einsatzstellen, bei Einsatzfahrten (z.B. Anfahrt zur Einsatzstelle bei Suizidpersonen u.a.) oder bei der Begleitung von Fahrzeugen oder geschlossenen Verbänden verwendet werden darf [LZS 2]</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>§ 38 Abs. 2 (StVO)</li></ul>   |



| Inhalte                                 | Kenntnisse / Fertigkeiten  | Hinweise  |
|---|--|---|
|   | - verstehen, wie die Inanspruchnahme von Sonder- und Wegerechten angezeigt werden kann bzw. muss [LZS 2]   | In Verbindung mit §§ 35 und 38 StVO   |
| Verkehrssicherungspflicht               | - verstehen, welche Verkehrssicherungspflichten der Maschinist zu treffen hat [LZS 2]  | § 32 StVO<br>Keine Beschmutzung der Fahrbahn  |
| Sonderrechte bei Fahrten mit Privat-Pkw | - verstehen, dass Sonderrechte niemals als Freibrief verstanden werden dürfen [LZS 2]<br><br>- erklären, dass bei allen Einsatzfahrten, unabhängig ob mit dem privaten PKW oder mit einem besonders gekennzeichneten Einsatzfahrzeug, die Sonderrechte nach § 35 Abs. 8 StVO nur unter gebührender Berücksichtigung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung ausgeübt werden dürfen [LZS 2] | Schreiben ISM vom 03.03.93<br>Az: 386/861-23/08,<br>siehe Kommentar Brand- und Katastrophenschutzrecht von Eisinger / Gräff / Imo<br>unter Sonderrecht Kap. 8 bis 100 |
| Verhalten bei Verkehrsunfall            | - verstehen, wie sich der Maschinist bei einem Verkehrsunfall zu verhalten hat [LZS 2]   | § 34 StVO   |
| Alarmübungen                            | - erklären, dass eine rechtliche Absicherung bei einem Unfall während einer Alarmübung (bei Inanspruchnahme von Sonderrechten) besteht [LZS 2]   | evtl. Regelung der Verbandsgemeindeverwaltung   |





### 3. Unterrichtseinheit: Rechtsgrundlagen

#### 3.3 Unfallverhütung

Die Teilnehmer müssen die ihren Zuständigkeitsbereich betreffenden Unfallverhütungsvorschriften kennen und beachten.

| Inhalte                           | Kenntnisse / Fertigkeiten  | Hinweise                       |
|-----------------------------------|--|--------------------------------|
| Feuerwehrfahrzeuge und -anhänger  | - verstehen, dass beim Verladen, Transport und Entladen der Geräte Gefährdungen vermieden werden müssen [LZS 2]  | § 5 UVV - Feuerwehr (GUV 7.13) |
| Kraftbetriebene Geräte/ Aggregate | - verstehen, dass Gefährdungen der Feuerwehrangehörigen beim Be- und Entladen, beim Tragen, bei der Inbetriebnahme sowie beim Betrieb vermieden werden müssen.<br>(z.B. nachgerüstete Handkurbelstarteinrichtungen bei TS bis 01.10.93)<br>[LZS 2] | § 7 UVV - Feuerwehr (GUV 7.13) |
| Instandhaltung                    | - verstehen, dass Feuerwehreinrichtungen instand zu halten und schadhafte Ausrüstungen, Geräte und Fahrzeuge unverzüglich der Benutzung zu entziehen sind<br>[LZS 2]   | § 16 UVV-Feuerwehr (GUV 7.13)  |
| Verhalten im Feuerwehrdienst      | - verstehen, dass im Feuerwehrdienst nur Maßnahmen getroffen werden dürfen, die ein sicheres Tätigwerden der Feuerwehrangehörigen ermöglichen [LZS 2]  | § 17 UVV-Feuerwehr (GUV 7.13)  |



| <b>Inhalte</b>                      | <b>Kenntnisse / Fertigkeiten</b>  | <b>Hinweise</b>               |
|-------------------------------------|---|-------------------------------|
| Betrieb von Verbrennungsmotoren     | - verstehen, dass Feuerwehrangehörige beim Betrieb von Verbrennungsmotoren nicht durch Abgase gefährdet werden dürfen<br>[LZS 2]                        | § 20 UVV-Feuerwehr (GUV 7.13) |
| Gefährdung durch elektrischen Strom | - verstehen, dass nur solche elektrischen Betriebsmittel eingesetzt werden dürfen, die für die zu erwartenden Einsatzbedingungen ausgelegt sind [LZS 2] | § 29 UVV-Feuerwehr (GUV 7.13) |
| Regelmäßige Prüfungen               | - verstehen, dass über das Ergebnis von regelmäßigen Prüfungen ein schriftlicher Nachweis zu führen ist<br>[LZS 2]                                      | § 31 UVV-Feuerwehr (GUV 7.13) |



### 3. Unterrichtseinheit: Rechtsgrundlagen

#### 3.4 Dienstanweisungen / Vorschriften / Lärm / Umweltschutz

| Inhalte                           | Kenntnisse / Fertigkeiten   | Hinweise   |
|-----------------------------------|---|--|
| Dienstanweisungen/<br>Regelungen  | <ul style="list-style-type: none"><li>- wissen, welche Dienstanweisungen an die Feuerwehren durch die Kommune (Verbandsgemeinde) u.a. ergangen sind<br/>[LZS 1]</li><li>- wissen, dass die Verbandsgemeinde/Stadtverwaltung für Fahrer der Feuerwehr über das Verhalten bei Unfällen mit Dienstfahrzeugen ein Merkblatt herausgebracht hat<br/>[LZS 1]</li></ul>  | Hinweise auf das richtige Verhalten bei Übung und Einsatz  |
| Umweltschutz /<br>Lärmbelästigung | <ul style="list-style-type: none"><li>- wissen, dass bei der Benutzung von Fahrzeugen und Arbeitsgeräten unnötiger Lärm und vermeidbare Abgasbelastung verboten ist<br/>[LZS 1]</li></ul>   | § 30 (StVO)<br>(z.B. unnötiges Laufen lassen von Fahrzeugmotoren bei Tag und Nacht)  |
| Nutzung offener<br>Gewässer       | <ul style="list-style-type: none"><li>- wissen, dass für das vorübergehende Entnehmen von Wasser aus einem Gewässer und das Wiedereinleiten des Wassers in ein Gewässer mittels Feuerlöschkreiselpumpen eine Erlaubnis oder eine Bewilligung bei Übungen <u>nicht</u> erforderlich ist<br/>[LZS 1]</li><li>- wissen, dass das Vorhaben der Wasserentnahme aus offenen Gewässern der zuständigen Wasserbehörde vorher anzuzeigen ist<br/>[LZS 1]</li></ul> | § 17 a<br>Wasserhaushaltsgesetz (WHG)<br>Die zuständige Wasserbehörde kann u.U. der Feuerwehr bestimmte Saugstellen am offenen Gewässer für Übungen angeben. |



| <b>Inhalte</b>                       | <b>Kenntnisse / Fertigkeiten</b>  | <b>Hinweise</b>  |
|--------------------------------------|---|--|
| Verkehrshindernisse                  | - wissen, dass die Fahrbahn nicht beschmutzt werden darf [LZS 1]  | § 32 StVO  |
| Wasserschutzgebiete                  | - wissen, dass in Wasserschutzgebieten bestimmte Handlungen (auch Übungen) verboten sind oder nur für beschränkt zulässig erklärt werden [LZS 1]  | § 19 WHG<br>Straftat gem.<br>§ 324+326 StGB  |
| evtl. weitere Festlegung der Kommune | - wissen, dass der Landkreis / die Verbandsgemeinde / die Stadtverwaltung eine zusätzliche Satzung über die allgemeine Wasserentnahme für Übungszwecke der Feuerwehr veröffentlicht haben [LZS 1] | z.B. Verbot der Wasserentnahme aus der zentralen Wasserversorgung während der Sommermonate |



## 4. Unterrichtseinheit: Löschfahrzeuge

### Anforderungen an Feuerwehrfahrzeuge Beladung / Konstruktionsmerkmale / Sicherheit

Die Teilnehmer müssen die wesentlichen, für ihre Funktion bedeutsamen Unterschiede der Löschfahrzeuge und der feuerwehrtechnischen Beladung wiedergeben.

| Inhalte  | Kenntnisse / Fertigkeiten   | Hinweise  |
|--|---|---|
| Beladung der Löschfahrzeuge                            | - die Löschfahrzeugtypen unterscheiden und die für ihre Funktion bedeutsamen Kriterien (feuerwehrtechnische Beladung, Zusatz-Beladung, Löschmittel, eingebaute Pumpe, eingeschobene Tragkraftspritze, Stromerzeuger etc.) wiedergeben [LZS 1] | Das zulässige Gesamtgewicht der Löschfahrzeuge ist zu berücksichtigen!<br>DIN 14 530<br>EN 1846 Teil 1 und Teil 2 |
| Anforderungen an Feuerwehrfahrzeuge; Betriebserlaubnis | - die wichtigsten Anforderungen an Feuerwehrfahrzeuge hinsichtlich der allgem. Betriebserlaubnis, zul. Gewichte, Leistung, Antriebsart, Kraftstoffvorrat und Baumaße sowie deren Bedeutung für ihre Tätigkeit wiedergeben [LZS 1]             | DIN 14 502 Teil 2<br>EN 1846 Teil 1 und Teil 2  |
| Gewicht der einsatzbereiten Löschfahrzeuge             | - bei evtl. erweiterter Gerätebestückung das für das Fahrzeug zulässige Gesamtgewicht beachten [LZS 1]  | keine zusätzliche Gerätebestückung über das zulässige Gesamtgewicht hinaus.                                       |



| Inhalte  | Kenntnisse / Fertigkeiten  | Hinweise  |
|--|--|---|
| Technischer Einsatzwert                            | - den technischen Einsatzwert der Feuerwehrfahrzeuge wiedergeben [LZS 1]   |   |
| Anforderungen an Feuerwehrfahrzeuge                | -> Motorleistung: $12 \pm 2$ KW je 1000 kg<br>-> Antriebsart: Straße/Allrad (Anfahrhilfe)<br>-> Übersetzung: Differential-sperre usw.<br>-> Lenkhilfe; evtl. Gleitschutzketten<br>-> Schleppvorrichtung: vorn/ hinten                      | - Allgemeine Betriebserlaubnis<br>- Kraftstoffvorrat                        |
| Konstruktionsmerkmale                              | - die Konstruktionsmerkmale für den Betrieb der Feuerwehrfahrzeuge erklären [LZS 1]<br><br>-> Rampen-/Überhangwinkel,<br>-> Wendekreis,<br>-> Verschränkungsfähigkeit,<br>-> Bodenfreiheit,<br>-> Geländegängigkeit,<br>-> Kippsicherheit. |   |
| Besonderheiten der Allradfahrzeuge                 | - die örtlich vorhandenen Allradfahrzeuge selbstständig handhaben [LZS 1]  | Besonderes Fahrverhalten, rechtzeitiges Zuschalten des Allradantriebes usw. |
| Abhängigkeit der Fahreigenschaft von der Bereifung | - die Bedeutung der Bereifung für den Betrieb und die Fahreigenschaften eines Fahrzeuges wiedergeben [LZS 1]   | Alle 8 Jahre ist die Bereifung nach StVO zu erneuern.                       |
| Zulässige Anhängelasten                            | - die zulässige Anhängelast der Anhängerkupplung der Festpunkte am Fahrzeug und der Schäkel wiedergeben [LZS 1]  |   |



| <b>Inhalte</b>  | <b>Kenntnisse / Fertigkeiten</b>   | <b>Hinweise</b>   |
|---|--|---|
| Versorgungsleitungen im Feuerwehrhaus vom und zum Fahrzeug                                    | - die Verbindungen für Strom, Druckluft und Abgas selbstständig herstellen [LZS 2]   |   |
| Betriebsbereitschaft der Bremsanlage  | - wissen, dass vor Inbetriebnahme (Abfahrt) die Bremsanlage ausreichend gefüllt sein muss [LZS 1]  | Kontrolle des Bremsdrucks   |
| Allgemeine Betriebs- und Verkehrssicherheit – Bremsen –                                       | - wissen, dass Bremsanlagen bei Löschfahrzeugen unterschieden werden müssen und dass in der Regel Kombinationen, wie z.B. die Zweileitungs-Zweikreis-Bremsanlagen eingebaut sind [LZS 1]   | Auf richtigen Luftdruck des Betriebssystems achten!                         |
| Fahrverhalten von Feuerwehrfahrzeugen   | - wissen, wie sich ein Fahrzeug mit Löschwasserbehälter aufgrund des zul. Gesamtgewichts und der Gewichtsverteilung insbesondere beim Bremsen und Kurvenfahrten verhält [LZS 1]  |   |
| Besonderheiten des Fahrverhaltens aufgrund von technischen Einrichtungen am Feuerwehrfahrzeug | - wissen, welche Einflüsse<br>-> Bremskraftverstärker,<br>-> Lenkhilfe,<br>-> Antiblockiersystem (ABS),<br>-> weitere vorhandene fahrzeug-technische Fahrhilfen<br>auf das Brems- und Lenkverhalten eines Fahrzeuges haben [LZS 1] |   |
| Führung des Nutzungsnachweises  | - den Nutzungsnachweis selbstständig und fachlich richtig führen [LZS 1]   | Kraftfahrzeugbegleit-<br>heft, Kilometer- /<br>Betriebsstunden-<br>nachweis |
| Kontrolle der Betriebs- und Verbrauchsstoffe  | - die Betriebs- und Verbrauchsstoffe selbstständig und fachlich richtig kontrollieren und auffüllen [LZS 1]<br><br>- bei einem längeren Einsatz für frühzeitige Kraftstoffreserve Sorge tragen [LZS 1]                             |   |



| <b>Inhalte</b>  | <b>Kenntnisse / Fertigkeiten</b>   | <b>Hinweise</b>  |
|---|--|--|
| Kontrolle der Löschmittel   | - die Füllstände der Löschmittel auf dem Löschfahrzeug selbstständig und fachlich richtig kontrollieren und nachfüllen [LZS 2]   |  |
| Checkliste für Feuerwehrfahrzeuge                                   | - wissen, dass der für das Fahrzeug zugewiesene Fahrer bei der Bewegungsfahrt die Überprüfung nach Checkliste durchführt [LZS 1] | Checkliste dient als Nachweis für den Zustand des Fahrzeuges |
| Allgemeine Betriebs- und Verkehrssicherheit – elektrische Anlagen – | - wissen, dass in Intervallen anhand einer vorgefertigten Checkliste alle elektrischen Anlagen des Fahrzeuges zu überprüfen sind | evtl. Gerätewart mit einbeziehen                             |





## 5. Unterrichtseinheit: Motorenkunde

### 5.1 Motorenarten / Verwendungsbereiche / Funktionsprinzipien

Die Teilnehmer müssen die für die Bedienung von Motoren und die Beseitigung von kleineren Betriebsstörungen in ihrem Zuständigkeitsbereich notwendigen Grundlagenkenntnisse über Motorenarten und –funktionsweisen wiedergeben.

#### **Anmerkung:**

Je nach örtlichen Verhältnissen (z.B. temperierte Fahrzeughalle) sollte ein Großteil dieses Unterrichtes als praktischer Teil am Gerät ausgeführt werden.

Die Überprüfung eines Löschfahrzeuges sollte anhand der Checkliste erfolgen, wie: Kraftstoffvorrat, Motorenöl, Zustand der Reifen, Bremsanlage, Lenkung, Elektrik usw.

| Inhalte      | Kenntnisse / Fertigkeiten  | Hinweise   |
|--------------|--|--|
| Motorenarten | <ul style="list-style-type: none"><li>- die bei der Feuerwehr eingesetzten Verbrennungsmotoren hinsichtlich der Art unterscheiden können und wissen, bei welchen Geräten sie jeweils Verwendung finden [LZS 1]</li><li>- die sich aus der Funktionsweise der unterschiedlichen Motorenarten ergebenden, ihren Zuständigkeitsbereich betreffenden Besonderheiten hinsichtlich Bedienung, Betriebsunterhaltung und Störungsbeseitigung erklären können [LZS 2]</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Ottomotor</li><li>- 2-Takt-Prinzip</li><li>- 4-Takt-Prinzip</li><li>- Dieselmotor</li><li>- In- und Außerbetriebnahme</li><li>- Betrieb unter Beachtung der jeweiligen Betriebsbedingungen</li><li>- Versorgung mit Betriebsstoffen</li><li>- Erkennung und Beseitigung von kleineren Betriebsstörungen</li><li>- Pflege- und Wartungsmaßnahmen, <u>soweit nicht Zuständigkeitsbereich des Gerätewartes!</u></li><li>- Vorgabe der Hersteller beachten</li></ul> |



| Inhalte            | Kenntnisse / Fertigkeiten   | Hinweise  |
|--------------------|---|---|
| Zündanlage         | <ul style="list-style-type: none"><li>- wissen, dass die Verbrennung des Kraftstoff-Luftgemisches beim Dieselmotor durch Selbstentzündung eintritt [LZS 1]</li><li>- wissen, dass die Verbrennung des Kraftstoff-Luftgemisches bei Otto-Motoren durch Fremdzündung über einen Zündfunken eingeleitet wird [LZS 1]</li><li>- wissen, dass nachfolgende Zündanlagen unterschieden werden:<ul style="list-style-type: none"><li>-&gt; Batteriezündung</li><li>-&gt; Magnetzündung</li><li>-&gt; elektronische Zündanlage [LZS 1]</li></ul></li></ul> | Starteinrichtungen: <ul style="list-style-type: none"><li>-Reversierstarter</li><li>-Kurbel</li><li>-Elektrisch</li></ul> |
| Batterie           | <ul style="list-style-type: none"><li>- wissen, dass die Batterie die vom Generator (Lichtmaschine) erzeugte elektrische Energie durch elektrochemische Vorgänge speichert und sie nach Bedarf wieder an die Verbraucher abgibt [LZS 1]</li></ul>   | Batterieladegerät<br>Sicherheitshinweise<br>Batteriearten   |
| Motorkühlung       | <ul style="list-style-type: none"><li>- wissen, dass keine Überhitzung eines Motors eintreten darf und die beim Betrieb des Motors entstehende Wärme durch entsprechende Maßnahmen abgeführt wird [LZS 1]</li></ul>   | Flüssigkeitskühlung<br>Luftkühlung  |
| Drehzahlbegrenzung | <ul style="list-style-type: none"><li>- wissen, dass in verschiedenen Motoren als Sicherung gegen plötzliches Überdrehen des Motors ein Drehzahlbegrenzer eingebaut ist [LZS 1]</li></ul>   |   |
| Motorschmierung    | <ul style="list-style-type: none"><li>- wissen, dass die im Motor bewegenden Motorteile geschmiert werden müssen. (Viskosität des Schmiermittels)</li><li>-&gt; Regelmäßige Ölkontrolle lt. Hersteller beachten! [LZS 1]</li></ul>  | Ein- / Mehrbereichsöl   |



| <b>Inhalte</b>                   | <b>Kenntnisse / Fertigkeiten</b>   | <b>Hinweise</b>  |
|----------------------------------|--|--|
| Zündkerzen                       | <ul style="list-style-type: none"><li>- wissen, dass die Zündkerzen das Gemisch im Verbrennungsraum durch Funkenübersprung an den Elektroden zünden [LZS 1]</li></ul>  | Wärmewert und Elektrodenabstand beachten (Starthilfe-einrichtung bei Ausfall des Motors)   |
| Kraftstoffanlage;<br>Kraftstoffe | <ul style="list-style-type: none"><li>- wissen, dass Verbrennungsmotoren ihre Energie aus der Verbrennung des Kraftstoffes beziehen</li><li>-&gt; Bei Störung des Motors ist der Kraftstoffweg zu beachten! [LZS 1]<ul style="list-style-type: none"><li>- Kraftstoffbehälter</li><li>- Kraftstoff-Förderpumpe</li><li>- Kraftstoffleitungen</li><li>- Kraftstoff-Filter</li></ul></li></ul> | Anforderungen an Kraftstoffe: <ul style="list-style-type: none"><li>- Klopfestigkeit</li><li>- Oktanzahl (Dieselkraftstoff: Sommer/Winter)</li><li>- Beachte die Mindestbetriebszeit bei Nennleistung des Motors zum Kraftstoffinhalt!</li></ul> |
| Luftfilter                       | <ul style="list-style-type: none"><li>- wissen, dass Luftfilter neben der Ansaugluftreinigung die Dämpfung der Ansaugeräusche übernehmen sowie die Regulierung der Ansauglufttemperatur [LZS 1]</li></ul>  | Trockenluftfilter<br>Nassluftfilter  |



## 5. Unterrichtseinheit: Motorenkunde

### 5.2 Praktische Unterweisung / Stationsausbildung Handhabung von Verbrennungsmotoren Pflege und Wartung / Störungsbeseitigung

Die Teilnehmer müssen die im Unterricht vermittelten Kenntnisse in die Praxis umsetzen können und in der Lage sein, Verbrennungsmotoren der Feuerwehr fachlich richtig und unfallsicher zu bedienen.

Sie müssen weiterhin dazu befähigt werden, Funktionsprüfungen durchzuführen, kleinere, betriebsbedingte Störungen zu beseitigen und einfache Wartungs- und Pflegemaßnahmen zu vollziehen.

Es ist eine Stationsausbildung mit möglichst kleinen Gruppen durchzuführen!

#### Station 1 und 2

|   |   |
|---|---|
| <b>Übungsschwerpunkt</b>                                | - Überprüfen eines Verbrennungsmotors<br>a) einer Tragkraftspritze<br>b) eines Löschfahrzeuges  |
| <b>Vorbereitung</b>                                     | - Löschfahrzeug und Tragkraftspritze inkl. benötigtem Werkzeug bereitstellen.   |
| <b>Vorstellung inkl. Erklärung des Motors</b>           | - Zündanlage, Batterie, Motorkühlung, Luftfilter usw. (an vorhergehendem Unterricht anknüpfen)  |
| <b>Überprüfen des Motors anhand der Prüf-Checkliste</b> | - Ölstandskontrolle<br>- Kühlwasser<br>- Frostschutz<br>- Batteriekontrolle (Säurestand)<br>- Keilriemenspannung<br>- Kalt- /Warmstart (Reversier- bzw. Elektrostarter)<br>- Überprüfung des Zündweges (Zündkerzenwechsel)<br>- Prüfung des Kraftstoffweges (Reinigung des Kraftstoff-Filters)<br>- Störungsbeseitigung |
| <b>Hinweis</b>  | <b>Kein Fehlereinbau!</b>   |
| <b>Nachbereitung</b>                                    | - Wiederherstellung der Einsatzbereitschaft der Verbrennungsmotoren   |



## 6. Unterrichtseinheit: Feuerlöschkreiselpumpen

### 6.1 Einteilung und Arten der Feuerlöschkreiselpumpen (Pumpentypen und Leistungsdaten)

Die Teilnehmer müssen die für ihren Zuständigkeitsbereich erforderlichen technischen Grundlagen, die Unterteilung, die Arten der Feuerlöschkreiselpumpen sowie die Vor- und Nachteile von Feuerlöschkreiselpumpen inkl. der Leistungswerte kennen.

| Inhalte                    | Kenntnisse / Fertigkeiten  | Hinweise |
|----------------------------|--|----------|
| Unterteilung der Pumpen    | <ul style="list-style-type: none"><li>- verstehen, dass Pumpen für den Einsatz der Feuerwehr unterteilt werden in:<ul style="list-style-type: none"><li>– Feuerlöschkreiselpumpen</li><li>– Tauchpumpen</li><li>– Pumpen zur Förderung von sonstigen Flüssigkeiten</li><li>– Umfüllpumpen für Mineralöle</li><li>– Umfüllpumpen für Säuren und Laugen [LZS 2]</li></ul></li><li>- verstehen, dass Feuerwehropumpen maschinell angetriebene Strömungsmaschinen zur Förderung von Flüssigkeiten sind [LZS 2]</li></ul> |          |
| Arten von Feuerwehropumpen | <ul style="list-style-type: none"><li>- verstehen, dass diese Pumpen für die Einsatzaufgaben der Feuerwehr besonders gestaltet sind:<ul style="list-style-type: none"><li>-&gt; Kolbenpumpen</li><li>-&gt; Kreiselpumpen</li><li>-&gt; Zahnradpumpen</li><li>-&gt; Injektorpumpen</li><li>-&gt; Membranpumpen u.a.</li></ul></li></ul>   |          |



| <b>Inhalte</b>   | <b>Kenntnisse / Fertigkeiten</b>  | <b>Hinweise</b>  |
|--|---|--|
| Feuerlöschkreiselpumpe (FP)  | - verstehen, dass Feuerlöschkreiselpumpen vorwiegend zur Förderung von Löschwasser (möglichst kein Schmutzwasser) verwendet werden und diese zum Einbau in Löschfahrzeuge sowie Tragkraftspritzen geeignet sind [LZS 2] | Kein Fördern von brennbaren Flüssigkeiten und dergl!   |
| Konstruktionsbedingte Vor- und Nachteile von Feuerlöschkreiselpumpen | - die bauartbedingten Vor- und Nachteile von Feuerlöschkreiselpumpen (1- und 2-stufig) erklären können [LZS 2]  |  |
| Pumpentypen und Leistungswerte                                       | - verstehen, wie die Typenbezeichnungen der Feuerlöschkreiselpumpen lauten und welche Bedeutung hinsichtlich der Leistung steht (Typenübersicht) [LZS 2]  | EN 1028-1<br>Tabelle 4<br>Beispiel: FPN 10-2000<br><br>Beachte die verschiedenen Pumpentypen der unterschiedlichen Herstellerfirmen! |
| Normal – und Hochdruckpumpen   | - verstehen, was der Unterschied zwischen einer Normaldruck- und einer Hochdruckpumpe ist [LZS 2]   | Bedienungsanleitung der Herstellerfirmen beachten!   |
| Aufgabe der Feuerlöschkreiselpumpe                                   | - verstehen, dass Feuerlöschkreiselpumpen eine ausreichende Wassermenge unter ausreichendem Druck von der Wasserentnahmestelle zur Brandstelle zu fördern haben [LZS 2]   | Strecke / Länge, Höhenunterschiede, Strahlrohrdruck beachten!  |



## 6. Unterrichtseinheit: Feuerlöschkreiselpumpen

### 6.2 Aufbau der Feuerlöschkreiselpumpen

Die Teilnehmer müssen die für ihren Zuständigkeitsbereich erforderlichen technischen Grundlagen über den Aufbau, die Funktion und die Wirkungsweise der bei den Feuerwehren verwendeten Feuerlöschkreiselpumpen erklären können, soweit dies für deren Bedienung und Pflege (nur Zuständigkeitsbereich des Maschinisten!) erforderlich ist.

| Inhalte                                | Kenntnisse / Fertigkeiten   | Hinweise  |
|--|---|---|
| Aufbau der Feuerlösch-<br>kreiselpumpe | - verstehen, aus welchen Teilen eine<br>Feuerlöschkreiselpumpe besteht und<br>welche Funktionen diese Teile<br>beaufschlagen<br>[LZS 2]   | Herstellerinformation<br>erforderlich!<br>Korrekte Fachbegriffe<br>verwenden!<br>EN 1028  |
| Gehäuse (Leitapparat)                  | - verstehen, dass das Gehäuse zur<br>Aufnahme des Laufwerkes dient und<br>die Aufgabe der Wasserförderung vom<br>Laufgrad zum Pumpenausgang hat<br>-> Pumpengehäuse mit<br>Ablasshahn<br>-> Pumpendeckel mit<br>A-Sauganschluss und Sieb<br>[LZS 2] | - Einstufige FP mit<br>Spiralgehäuse<br>- Zweistufige FP mit<br>Ringgehäuse<br>(Saug- u. Druckseite)<br><br>Beide Arten werden je<br>nach Leistungsan-<br>forderung für den<br>Feuerwehrdienst in<br>verschiedenen<br>Größen gebaut, die<br>nach Typen geordnet<br>sind.<br><br><i>Hinweis:</i><br>Nach EN 1028<br>gehören die Anschlüs-<br>se am Ein- und Aus-<br>gangsquerschnitt nicht<br>zur Pumpe! Sie sind<br>in Deutschland durch<br>die Restnorm<br>DIN 14 420 definiert. |



| Inhalte                 | Kenntnisse / Fertigkeiten  | Hinweise  |
|-------------------------|--|---|
| Laufzeug / -werk        | - verstehen, dass hierzu alle umlaufenden Teile der Pumpe sowie die Einrichtungen gehören [LZS 2]  |   |
| Pumpen - Laufradwelle   | - verstehen, dass die Pumpenwelle zur Kraftübertragung vom Motor auf das Laufrad dient [LZS 2]   | Lagerung der Welle (saug-/ druckseitig), Wellenabdichtung, Wartung  |
| Laufradwellenabdichtung | - verstehen, dass die Wellenabdichtungen dem luft- und wasserdichten Abschluss der Antriebseite dienen [LZS 2]   | Arten je nach Hersteller:<br>Knetpackung, Simmeringe, Schleifringe  |
| Laufrad                 | - verstehen, dass das Laufrad die Abgrenzung zwischen Saug- und Druckraum der Feuerlöschkreiselpumpe bildet [LZS 2]<br><br>- verstehen, dass die Energieübertragung auf das Wasser durch das Laufrad (Zentrifugalkraft) erfolgt [LZS 2]        | Spaltring zwischen Laufrad und Gehäuse verhindert Spaltverluste   |
| Leitapparat             | - verstehen, dass die Wasserführung durch den Leitapparat erfolgt, der eine möglichst verlustarme Umlenkung des Wasserstromes bewirkt [LZS 2]  | Feuerlöschkreiselpumpe als Energieumwandler   |
| Laufradarten            | - verstehen, dass es unterschiedliche Laufräder gibt (offene/ geschlossene) und diese auf den Nennförderstrom abgestimmt sind [LZS 2]<br><br>- verstehen, dass bei mehrstufigen Pumpen mehrere Laufräder hintereinandergeschaltet sind [LZS 2] | Laufräder haben Einfluss auf:<br>Förderhöhe<br>Förderstrom<br>Drehzahl<br>(somit Wirkungsgrad)<br><br>Je nach Anzahl der Laufräder ein- oder mehrstufige Pumpen |





| <b>Inhalte</b> | <b>Kenntnisse / Fertigkeiten</b>  | <b>Hinweise</b> |
|----------------|---|-----------------|
| Armaturen      | <ul style="list-style-type: none"><li>- verstehen, dass diese Bauteile zur Regelung bzw. Steuerung sowie dem Anschluss der Schläuche an die Pumpen dienen [LZS 2]</li><br/><li>-&gt; Absperrrichtungen (Ventilteller)</li><li>-&gt; Festkupplungen</li><li>-&gt; Niederschraubventile und Ventilteller, Spindel und Handrad</li><li>-&gt; Kugelhähne und Hebelbedienung für Tankfüll- und Schnellangriffseinrichtungen (bisher auch Schieber mit Spindel und Handrad)</li></ul> |                 |



## 6. Unterrichtseinheit: Feuerlöschkreiselpumpen

### 6.3 Funktion von Feuerlöschkreiselpumpen (Umwandlung von Geschwindigkeit in Druckenergie)

| Inhalte   | Kenntnisse / Fertigkeiten   | Hinweise  |
|---|---|---|
| Funktion der Feuerlöschkreiselpumpe von Wasseraufnahme bis Wasserabgabe | <ul style="list-style-type: none"><li>- verstehen, wie die Kraftübertragung erfolgt [LZS 2]</li><li>- verstehen, dass das durch den Sauganschluss eingetretene Wasser vom Laufrad erfasst und infolge der Zentrifugalkraft nach außen geschleudert wird [LZS 2]</li><li>- verstehen, dass anschl. durch die Querschnittserweiterung im Leitapparat, der das Laufrad umgibt, die Geschwindigkeit des Wassers gemindert wird [LZS 2]</li><li>- verstehen, dass die dem Wasser im Laufrad erteilte Energie durch die Geschwindigkeitsverringerung im Leitapparat nicht herabgesetzt, sondern, nach dem Gesetz von der Erhaltung der Energie, in Druckenergie umgewandelt wird [LZS 2]</li><li>- verstehen, dass das Wasser beim Durchfließen des Laufrades und des Leitapparates eine Drucksteigerung erhält [LZS 2]</li></ul> | <p>Erläuterungen notwendig!<br/>(Kupplung bei TS beachten)</p> <p>Ein Laufrad und ein Leitapparat bilden eine Druckstufe.</p> |



## 6. Unterrichtseinheit: Feuerlöschkreiselpumpen

### 6.4 Entlüftungseinrichtungen

| Inhalte                            | Kenntnisse / Fertigkeiten  | Hinweise  |
|------------------------------------|--|---|
| Entlüftungseinrichtungen           | <ul style="list-style-type: none"><li>- verstehen, welche unterschiedlichen Entlüftungseinrichtungen es gibt; welche Merkmale sie haben; worauf bei den unterschiedlichen Typen zu achten ist und wie beim Ausfall der Entlüftungseinrichtung zu verfahren ist [LZS 2]</li></ul>   | Bedienungsanleitungen der Hersteller  |
| Messinstrumente                    | <ul style="list-style-type: none"><li>- verstehen, dass Messinstrumente der Überwachung und Kontrolle des Motors während des Betriebes dienen und dass die Ausstattung in der Norm festgelegt ist [LZS 2]</li></ul>  | Ein-/Ausgangsdruckmessgerät, Ausgangsdruckmessgerät, Kontrollleuchte, Kühlung/Öl, Betriebsstundenzähler |
| Zubehör:<br>Entlüftungseinrichtung | <ul style="list-style-type: none"><li>- verstehen, dass Feuerlöschkreiselpumpen nicht selbsttätig eine Saugleitung entlüften können [LZS 2]</li><li>- verstehen, dass die Entlüftungseinrichtungen die Aufgabe haben, die Feuerlöschkreiselpumpe sowie die Saugleitung zu entlüften [LZS 2]</li><li>- verstehen, dass mittels Entlüftungseinrichtungen aus der Saugleitung und der Feuerlöschkreiselpumpe die Luft angesaugt und somit ein Unterdruck erzeugt werden kann und dass durch den atmosphärischen Luftdruck das Wasser durch die Saugleitung in das Pumpengehäuse gedrückt wird [LZS 2]</li></ul> | Herstellerinformation erforderlich!   |



| Inhalte                              | Kenntnisse / Fertigkeiten   | Hinweise   |
|--------------------------------------|---|--|
| Arten der Entlüftungseinrichtungen   | <p>- verstehen, dass die heute verwendeten Entlüftungseinrichtungen entweder nach dem:</p> <p>-&gt; Injektorprinzip</p> <p>oder:</p> <p>-&gt; Verdrängerprinzip wirken.<br/>(Aufbau; Wirkungsweise, Betrieb, Pflege, Störung) [LZS 2]</p> | <p>Gasstrahler ein- oder zweistufig</p> <p>Kolbenentlüftungspumpe<br/>Membranentlüftungseinrichtung<br/>Flüssigkeits- und Trockenring</p> <p><b>Hinweis:</b> Nur die Entlüftungseinrichtungen erklären, mit denen das Fachpersonal in ihren Einheiten arbeitet</p> |
| Entlüftungsautomatik                 | <p>- verstehen, dass von verschiedenen Herstellern eine Entlüftungsautomatik (Halb- oder Vollautomatik) den Feuerwehren angeboten werden [LZS 2]</p>  | <p>Herstellerinformation beachten!</p>   |
| weitere Möglichkeiten der Entlüftung | <p>- verstehen, dass bei Ausfall der Entlüftungseinrichtung die Saugschläuche und Pumpe mit Wasser aufgefüllt werden können [LZS 2]</p>   | <p>aus Löschwassertank oder mit Auffülltrichter</p>  |



## 6. Unterrichtseinheit: Feuerlöschkreiselpumpen

### 6.5 Saugen / Luftleermachen / Drücken

| Inhalte  | Kenntnisse / Fertigkeiten  | Hinweise   |
|--|--|--|
| Saugen / Entlüften<br>(Luftleermachen)           | - verstehen, dass der Saugvorgang ein natürlicher Druckvorgang ist. (Lufthülle/Entlüften) [LZS 2]  | atmosph. Luftdruck (Abhängigkeit der Saughöhe vom Luftdruck)<br>Entlüften der Saugleitung und des Pumpenraumes und anschl. Befüllen mit Wasser |
|  | - verstehen, welche Unterscheidungen zwischen der theoretischen und praktischen Saughöhe besteht [LZS 2]   | erreichbare Saughöhe 1013 hPa (mbar)   |
| Einflüsse auf die Saughöhe;<br>Saughöhenverluste | - verstehen, welche Einflüsse/Verluste den theoretischen Wert mindern<br>-> keine völlige Luftleere<br>-> Undichtigkeiten<br>-> Ortshöhe/Wetterlage<br>-> Wassertemperatur<br>Wasserverschmutzung<br>-> Reibung, Druckverluste [LZS 2] |  |
|  | - verstehen, welche max. Länge der Saugleitung in der Ebene berücksichtigt wird [LZS 2]  | Faustformel 60<br>(60: geod. Saughöhe ist gleich max. Saugschlauchlänge)   |
|  | - verstehen, was in spez. Variationen beim Verlegen der Saugleitung beachtet werden muss [LZS 2]   | z.B. Verlegung in Form eines Schwanenhalses vermeiden usw.   |



| Inhalte                                | Kenntnisse / Fertigkeiten   | Hinweise  |
|--|---|---|
| Drücken                                | <ul style="list-style-type: none"><li>- verstehen, dass in der Feuerlöschkreiselpumpe Druck erzeugt wird - zur Überwindung des Höhenunterschiedes zwischen Austrittsquerschnitt und Strahlrohrmundstück - sowie für die Fließgeschwindigkeit Druckverluste zu verzeichnen sind und das am Strahlrohr ein gewisser Druck trotzdem zur Verfügung stehen muss</li></ul> [LZS 2]  |   |
| Messtechnische Bezeichnungen und Daten | <ul style="list-style-type: none"><li>- verstehen, welche Wertigkeiten der Kurzbegriffe aus dem Bereich der Feuerlöschkreiselpumpen zu deuten sind:</li></ul> [LZS 2] <ul style="list-style-type: none"><li>-&gt; Saughöhen (geod. Saughöhe) <math>H_s</math> <b>geo</b></li><li>-&gt; Drücke (Förderdruck) <math>P_a</math></li><li>-&gt; Eingangsdruck <math>P_e</math></li><li>-&gt; Schließdruck <math>P_o</math></li><li>-&gt; Förderströme <math>Q</math></li><li>-&gt; verfügbarer Druck <math>P_v</math></li><li>-&gt; Strahlrohrdruck <math>P_{str}</math> und andere mehr</li></ul> | Erklärungsgrundlage<br><br>geodätische Saughöhe<br><br>Alle Definitionen in EN 1028 |



## 6. Unterrichtseinheit: Feuerlöschkreiselpumpen

### 6.6 Betriebszustände / Pumpenbetriebsprüfungen / Förderleistung / Förderströme / Kavitation

| Inhalte                        | Kenntnisse / Fertigkeiten  | Hinweise  |
|--------------------------------|--|---|
| Förderleistung<br>Förderströme | <ul style="list-style-type: none"><li>- verstehen, dass die Leistung der Feuerlöschkreiselpumpe abhängig ist von:<ul style="list-style-type: none"><li>-&gt; der Konstruktion</li><li>-&gt; der Drehzahl der Laufradwelle</li></ul></li></ul>  | <p>Größe und Form des Laufrades und des Leitapparates<br/>Ausbildung des Gehäuses (Leitapparat)<br/>einstufige Pumpe = hohe Drehzahl<br/>zweistufige Pumpe = geringere Drehzahl</p> |
|                                | (Wirkungsgrad der ein-/mehrstufigen Pumpe) [LZS 2]   | Normaldruck-/ Hochdruckpumpe  |
| Hohlsogbildung (Kavitation)    | <ul style="list-style-type: none"><li>- erklären, was man unter „Kavitation“ versteht [LZS 2]</li><li>- verstehen, wann in der Natur Kavitationen eintreten und wie ihre Auswirkungen sind [LZS 2]</li><li>- verstehen, wie der Maschinist Kavitationen möglichst vermeiden kann [LZS 2]</li></ul> | <p>Dampfdruckunter-scheidung des Wassers</p> <p>z.B. hohe Saughöhe, zu großer Wasserabgabe u.a.</p> <p>Es gibt keine kavitationsfreie Pumpe, jedoch erfahrene Maschinisten</p>      |



| <b>Inhalte</b>                             | <b>Kenntnisse / Fertigkeiten</b>  | <b>Hinweise</b>  |
|--|---|--|
| Leistungsbedingungen /<br>Leistungsprüfung | <ul style="list-style-type: none"><li>- verstehen, dass Förderstrom und Förderdruck zusammen die Leistung einer Feuerlöschkreiselpumpe ergeben [LZS 2]</li><li>- verstehen, welche Anforderungen der Leistungsbedingungen (Kennlinie) an eine Feuerlöschkreiselpumpe gestellt werden [LZS 2]</li></ul>  | Beide Größen werden am Pumpenprüfstand gemessen  |
| Garantiepunkte                             | <ul style="list-style-type: none"><li>- verstehen, welche Garantiepunkte an eine Feuerlöschkreiselpumpe gefordert werden [LZS 2]</li><li>- die theoretischen Kenntnisse über Leistungsverhalten von Feuerlöschkreiselpumpen bei entsprechender Wassereintrittsmenge (bezogen auf die geod. Saughöhe im Verhältnis zur Wasserabgabe) in die Praxis umsetzen können [LZS 2]</li></ul> | Förderstrom/Förderdruck bei geod. Saughöhe, Schließdruck, Entlüftungszeit, Trockensaugprobe<br><br>Gesamtumsetzung erfolgt in praktischer Unterweisung |





## 6. Unterrichtseinheit: Feuerlöschkreiselpumpen

### 6.7 Erklärung zur praktischen Unterweisung Einweisung / Bedienen von Feuerlöschkreiselpumpen / Betriebsstörungen / Störungsbeseitigung / Pflege und Wartung

Die Teilnehmer müssen fest eingebaute Feuerlöschkreiselpumpen und Tragkraftspritzen fachtechnisch richtig und unfallsicher in Betrieb nehmen, unter verschiedenen Betriebsbedingungen an unterschiedlichen Löschwasserentnahmestellen (Saug- und Hydrantenbetrieb) betreiben und ggf. hierbei auftretende, kleinere Störungen selbst beseitigen können.

Die praktische Ausbildung ist als Stationsausbildung in möglichst kleinen Gruppen (Empfehlung: drei Teilnehmer pro Station) durchzuführen. Jeder Teilnehmer muss die Möglichkeit erhalten, Ausbildungsabschnitte – *zum Erreichen der angestrebten Lernzielstufe 2 des selbstständigen Handelns* – mehrfach zu durchlaufen.

| Inhalte  | Kenntnisse / Fertigkeiten   | Hinweise   |
|--|---|--|
| Geräte und Armaturen für die abhängige / unabhängige Löschwasserversorgung | - verstehen, welche Geräte und Armaturen für die verschiedenen Entnahmemöglichkeiten der abhängigen / unabhängigen Löschwasserversorgung notwendig sind und diese selbstständig bereitlegen können<br>[LZS 2] | Saugkorb,<br>Saugschutzkorb,<br>Kupplungsschlüssel,<br>Halte- und<br>Ventilleine |
| Halte- und Ventilleine   | - die Halte- und Ventilleine selbstständig und fachlich richtig befestigen können<br>[LZS 2]  |  |



| Inhalte                              | Kenntnisse / Fertigkeiten   | Hinweise   |
|--------------------------------------|---|--|
| Standort der Tragkraftspritze        | <ul style="list-style-type: none"><li>- die Faktoren für den geeigneten Standort einer Feuerlöschkreiselpumpe wiedergeben können:</li><li>-&gt; möglichst geringe geodätische Saughöhe,</li><li>-&gt; möglichst geringer Abstand zur Wasserentnahmestelle,</li><li>-&gt; möglichst geradlinige, stetig ansteigende Saugleitung,</li><br/><li>-&gt; Eintauchtiefe des Saugkorbes</li><li>-&gt; Strömungsrichtung des Wassers (Fluß) z.B. Rhein [LZS 2]</li></ul> | <p>Art des Untergrundes an der Entnahmestelle berücksichtigen! Strömungsrichtung beachten!<br/>Bei Schmutzwasser Vorkehrungen treffen!</p> <p>Verlegen / Kuppeln der Saugleitung nach FwDV 3 und 4</p> |
| Ankuppeln der Schläuche an die Pumpe | <ul style="list-style-type: none"><li>- die bei der Pumpe ankommenden und von der Pumpe abgehenden Schläuche selbstständig ankuppeln können [LZS 2]</li></ul>   | Schläuche richtig anschließen!   |
| Betrieb der Tragkraftspritze         | <ul style="list-style-type: none"><li>- die Feuerlöschkreiselpumpe selbstständig und fachlich richtig betreiben können [LZS 2]</li></ul>  | Inbetriebnahme<br>Betrieb<br>Außerbetriebnahme   |
| Saugseitige Wasserförderung          | <ul style="list-style-type: none"><li>- die Faktoren erklärt bekommen, die die maximale geodätische Saughöhe beeinflussen und damit für ein störungsfreies Saugen Voraussetzung sind:</li><li>-&gt; Luftdruck, Wetterlage, Ortshöhe</li><li>-&gt; Wassertemperatur (Dampfdruck)</li><li>-&gt; Druckverluste in der Saugleitung</li><li>-&gt; geodätische Saughöhe [LZS 2]</li></ul>   |  |



| Inhalte  | Kenntnisse / Fertigkeiten   | Hinweise   |
|--|---|--|
| Selbstständige Angabe der geodätischen Saughöhe        | - anhand einer Vorgabe die maximale geodätische Saughöhe selbstständig berechnen können<br>[LZS 2]  |  |
| Druckseitige Wasserförderung                           | - die Faktoren wiedergeben können, die den Ausgangsdruck der Pumpe bestimmen:<br>-> Strahlrohrdruck,<br>-> Schlauchlänge,<br>-> Schlauchdurchmesser,<br>-> Höhenunterschiede,<br>-> Anzahl und Art der eingesetzten Strahlrohre [LZS 2] | Wofür muss der Ausgangsdruck der Pumpe aufgebracht werden?<br>Wo entstehen Druckverluste?<br><br>Förderstrom |
| Betrieb der Feuerlöschkreiselpumpe im Saugbetrieb      | - die Feuerlöschkreiselpumpe im Saugbetrieb fachlich richtig und selbstständig betreiben können<br>[LZS 2]  | Inbetriebnahme,<br>Betrieb,<br>Außerbetriebnahme   |
| Pumpendruck und Druckverluste bei der Wasserförderung  | - die druckseitige Wasserförderung mit der Pumpe selbstständig durchführen können [LZS 2]   | Verknüpfung des Förderzustandes der Pumpe mit der Pumpendrehzahl bzw. Stellung des Gashebels                 |
| Druckregelung an der Feuerlöschkreiselpumpe            | - den Druck im Austrittsquerschnitt der Feuerlöschkreiselpumpe selbstständig so wählen, dass ein ausreichender Strahlrohrdruck vorhanden ist<br>[LZS 2]   | Auf Befehl Pumpendrehzahl verändern  |
| Betrieb der Feuerlöschkreiselpumpe im Hydrantenbetrieb | - die Feuerlöschkreiselpumpe im Hydrantenbetrieb fachlich richtig und selbstständig betreiben können<br>[LZS 2]   | Inbetriebnahme,<br>Betrieb,<br>Außerbetriebnahme   |



| <b>Inhalte</b>      | <b>Kenntnisse / Fertigkeiten</b>   | <b>Hinweise</b>   |
|---------------------|--|---|
| Betriebsstörungen   | - einfache Fehler beim Betrieb der Feuerlöschkreiselpumpe erkennen und selbstständig beheben können [LZS 2]  | Kontrolle der Messinstrumente, Anpassung an sich verändernde Betriebszustände mit Hilfe der Messinstrumente<br>- Trockensaugprüfung<br>-> Eingangsmannometer<br>mindestens minus 0,8 bar innerhalb von 30 Sekunden.<br>-> innerhalb von 60 Sekunden darf der Druck max. um plus 0,1 bar ansteigen |
| Störungsbeseitigung | - verstehen, welche Störungen beim Betrieb von Feuerlöschkreiselpumpen saugseitig und druckseitig auftreten können [LZS 2]<br><br>- verstehen, wie bei der Fehlersuche zu verfahren ist und wie kleinere Betriebsstörungen beseitigt werden können [LZS 2] |   |
| Pflege und Wartung  | - verstehen, welche Pflege- und Wartungsarbeiten in den Zuständigkeitsbereich des Maschinisten fallen und wann diese wie durchzuführen sind [LZS 2]  |   |



## **6. Unterrichtseinheit: Feuerlöschkreiselpumpen**

### **6.8 Praktischen Unterweisung in der Stationsausbildung Bedienung von Feuerlöschkreiselpumpen**

#### **Zielsetzung von Schwerpunkten**

- fachgerechte Inbetriebnahme von Feuerlöschkreiselpumpen (Tragkraftspritzen) und / oder Löschfahrzeuge nach Herstellerangabe
- Anwendungshinweise
- Einsatzmöglichkeiten
- Hinweise auf Betriebsstörungen während des Pumpenbetriebes
- Unfallverhütung

#### **Bedienen von Feuerlöschkreiselpumpen**

In der Stationsausbildung müssen die Ausbilder die jeweiligen Schwerpunkte festgelegt haben, damit keine Überschneidungen eintreten.

#### **Inbetriebnahme der Feuerlöschkreiselpumpe (Durchführung von allen Stationen)**

- Stellfläche / geodätische Saughöhe
- Inbetriebnahme der Feuerlöschkreiselpumpe (in Einzelschritten)
- Voraussetzungen für den Saugbetrieb (Trockensaugprüfung)
- Beobachten der Messinstrumente



## Vorbereitung

Die Stationsausbildung ist je nach Teilnehmerzahl an einem von den Ausbildern ausgewählten und geeigneten offenen Gewässer durchzuführen. Die Teilnehmeranzahl (Empfehlung drei Personen) sollte pro Station nicht überschritten werden. Die Aufstellflächen für Tragkraftspritzen und Löschfahrzeuge sind im Vorfeld festzulegen.

## Grundregeln zur Durchführung der Stationsausbildung

- Jeder Ausbilder muss die Feinlernziele seiner Station korrekt unter Berücksichtigung der unterschiedlichen örtlichen Verhältnisse selbst erarbeiten.
- Ziel ist es, dass pro Station **keine** Abweichung der Ausbildungsinhalte aller Ausbilder erfolgt.

## Aufteilung der einzelnen Stationen

Die Teilnehmer müssen in den verschiedenen Stationen die unten aufgeführten Maßnahmen bzw. Tätigkeiten nach Weisung der Ausbilder durchführen können.

**Station 1:** Wasserentnahme / Pumpenbetrieb offenes Gewässer mittels Löschfahrzeug

**Station 2:** Wasserentnahme / Pumpenbetrieb inkl. Tankbetrieb / zentrale Wasserversorgung – UH / ÜH mittels Löschfahrzeug

**Station 3:** Wasserentnahme / Pumpenbetrieb offenes Gewässer mittels Tragkraftspritze

**Station 4:** Wasserentnahme / Pumpenbetrieb offenes Gewässer / Leistungsprüfung / Trockensaugprüfung / Hinweis auf Bedienungsfehler mittels Tragkraftspritze

**Station 5:** Wasserentnahme / Pumpenbetrieb offenes Gewässer / Betriebsstörungen / Fehlersuche / Wartung / Pflege mittels Tragkraftspritze sowie Löschfahrzeug



## Beispiele verschiedener Stationen mit verschiedenen Feuerlöschkreiselpumpen

### Station 1

#### Wasserentnahme / Pumpenbetrieb offenes Gewässer (Brunnen u.ä.)

##### **Empfehlung: Löschfahrzeuge ohne eingebauten Löschwassertank**

- Fahrzeugtechnische Absicherung
- Inbetriebnahme der Feuerlöschkreiselpumpe
- Saugbetrieb (Trockensaugprüfung), Voraussetzungen für einen Saugbetrieb
- Umgang mit Entlüftungseinrichtung
- Inbetriebnahme der FP bei Ausfall der Entlüftungseinrichtung
- Wasserabgabe bei wechselnden Abnahmemengen
- Unterbrechen der Wasserförderung
- Abstellen der Feuerlöschkreiselpumpe
- Hinweis auf Bedienungsfehler
- Tätigkeiten nach jedem Gebrauch (nach Herstellerangabe)
- Herstellung auf erneute Einsatzbereitschaft (Sommer/Winter)

### Nachbereitung

- Auf Fehlhandhabung der Teilnehmer muss der Ausbilder unbedingt direkt hinweisen!
- Wiederherstellung der Einsatzbereitschaft von Fahrzeug und Gerät



## Station 2

### **Wasserentnahme / Pumpenbetrieb inkl. Tankbetrieb / zentrale Wasserversorgung – UH / ÜH mit zusätzlicher Löschwassereinspeisung**

**Empfehlung: Löschfahrzeuge mit eingebauten Löschwassertank**

- Fahrzeugtechnische Absicherung
- Inbetriebnahme der Feuerlöschkreiselpumpe
- Saug-/ Tankbetrieb, Voraussetzungen für einen Saugbetrieb
- Umgang mit Entlüftungseinrichtung
- Inbetriebnahme bei Ausfall der Entlüftungseinrichtung
- Arbeiten anhand der Messinstrumente
- Wasserabgabe bei wechselnden Abnahmemengen
- Löschwassereinspeisung
- Tankbetrieb
- Hinweis auf Bedienungsfehler
- kurzzeitiges Unterbrechen der Wasserförderung
- Tätigkeiten nach jedem Gebrauch (nach Herstellerangabe)
- Herstellung auf erneute Einsatzbereitschaft (Sommer/Winter)

### **Nachbereitung**

- Auf Fehlhandhabung der Teilnehmer muss der Ausbilder unbedingt direkt hinweisen!
- Wiederherstellung der Einsatzbereitschaft von Fahrzeug und Gerät





## Station 3

### Wasserentnahme / Pumpenbetrieb offenes Gewässer

#### Empfehlung: Tragkraftspritze

- Inbetriebnahme der Tragkraftspritze:
  - Kraftstoffvorrat prüfen
  - Ölstand prüfen
  - Keilriemenspannung prüfen
  - Kupplung einrücken
- zusätzliche Hinweise bei:
  - Saugbetrieb
  - Motorstart - kalt -
  - Motorstart - warm -
  - kraftstoffüberflutetem Motorraum
  - Abstellen der Pumpe
- Saugbetrieb (Trockensaugprüfung), Voraussetzungen für einen Saugbetrieb
- Umgang mit Entlüftungseinrichtung
- Inbetriebnahme der TS bei Ausfall der Entlüftungseinrichtung
- Hinweis auf Messinstrumente
- Wasserabgabe bei wechselnden Abnahmemengen
- Hinweis auf Bedienungsfehler
- Unterbrechen der Wasserförderung (Abstellen der TS – kurzzeitige Außerbetriebnahme)
- evtl. Wartungsarbeiten während des Betriebes
- Tätigkeiten nach jedem Gebrauch (nach Herstellerangabe)
- Herstellung auf erneute Einsatzbereitschaft (Sommer/Winter)

### Nachbereitung

- Auf Fehlhandhabung der Teilnehmer muss der Ausbilder unbedingt direkt hinweisen!
- Wiederherstellung der Einsatzbereitschaft von Fahrzeug und Gerät



## Station 4

### **Wasserentnahme / Pumpenbetrieb offenes Gewässer / Leistungsprüfung / Trockensaugprüfung / Hinweis auf Bedienungsfehler**

**Empfehlung: Tragkraftspritze**

- Vorbereiten - Inbetriebnahme der TS
- Leistungs - Garantiepunkte (1 + 2)
- Schließdruckprüfung
- Trockensaugprüfung
- Hinweis auf evtl. Bedienungsfehler (Kavitationsmerkmale)
- Hinweis auf Leistungsmängel
- Zusammenfassung der Leistungsfähigkeit

### **Nachbereitung**

- Auf Fehlhandhabung der Teilnehmer muss der Ausbilder unbedingt direkt hinweisen!
- Wiederherstellung der Einsatzbereitschaft von Fahrzeug und Gerät



## Station 5

### **Wasserentnahme / Pumpenbetrieb offenes Gewässer / Betriebsstörungen / Fehlersuche / Wartung / Pflege**

#### **Empfehlung: Tragkraftspritze sowie Löschfahrzeug**

- auf allgemeine Störungen laut Angaben der Hersteller hinweisen
- Fehlereinbau (Entlüftungseinrichtung)
- Wartung und Pflege / Wartungsintervalle gem. Hersteller  
(monatlich/halbjährlich)
- Tätigkeiten im Winterbetrieb

#### **zusätzlicher Hinweis:**

Pumpenseitig sind nur solche Betriebsstörungen / Fehler einzubauen, die der Maschinist bei Übung und Einsatz kurzerhand selbsttätig beheben kann.

Der Einbau motorseitiger Betriebsstörungen / Fehler ist zu unterlassen!

### **Nachbereitung**

- Auf Fehlhandhabung der Teilnehmer muss der Ausbilder unbedingt direkt hinweisen!
- Wiederherstellung der Einsatzbereitschaft von Fahrzeug und Gerät



## 7. Unterrichtseinheit: Kraftbetriebene und sonstige Geräte

### 7.1 tragbare Stromerzeuger

Die Teilnehmer sollen die in den Löschfahrzeugen mitgeführten kraftbetriebenen Geräte kennen und deren Funktionsweise erklären können.

Den Teilnehmern müssen die notwendigen Grundkenntnisse für die richtige Bedienung und Beseitigung kleinerer Betriebsstörungen vermittelt werden.

| Inhalte                     | Kenntnisse / Fertigkeiten   | Hinweise  |
|-----------------------------|---|---|
| Stromerzeuger               | - verstehen, welche Stromerzeuger bei der Feuerwehr Verwendung finden und auf welchen Fahrzeugen sie mitgeführt werden bzw. fest eingebaut sind [LZS 2]   | DIN 14 685 (5 kVA) und DIN 14 688 (8 kVA)<br>Ex-gefährdeten Bereich meiden! |
| kVA-Leistung                | - verstehen, dass die Leistungsangabe von Stromerzeugern der Feuerwehr in kVA erfolgt [LZS 2]<br><br>- die Begriffe Scheinleistung, Wirkleistung und Leistungsfaktor sowie deren Bedeutung für den Einsatz von Stromerzeugern erklären können [LZS 2] |   |
| Aufbau, Funktion, Bedienung | - den Aufbau und die Funktion von Stromerzeugern der Feuerwehr (Schalttafel, Kabelanschlüsse, Sicherungen, Anzeigegerät, Schutzleiterprüfeinrichtung) – soweit für deren Bedienung erforderlich – erklären können [LZS 2]                             | - Stromerzeuger darf nicht überlastet werden!<br>- Bedienfeld erklären!     |



| <b>Inhalte</b>        | <b>Kenntnisse / Fertigkeiten</b>   | <b>Hinweise</b>  |
|-----------------------|--|--|
| Stromarten            | - die Stromarten und wesentlichen elektrischen Maßeinheiten erklären können, soweit dies für den Einsatz von Stromerzeugern erforderlich ist [LZS 2]   | - Wechselstrom<br>- Gleichstrom<br>- SI-Einheiten  |
| Schutzeinrichtung     | - verstehen, welche Maßnahmen zum Schutz gegen Stromschlag möglich sind [LZS 2] und erklären können, wie bzw. wodurch diese in der Feuerwehreinsatzpraxis erreicht werden können [LZS 2]<br><br>- verstehen, wie eine Potentialausgleichsleiterprüfung durchgeführt wird [LZS 2] | - Schutztrennung mit Potentialausgleich<br>- Schutzisolierung<br>- Vorgaben beim Aufbau von Stromversorgungen beachten, z.B. max. zulässige Leitungslängen |
| Maßnahmen zur Wartung | - verstehen, welche Maßnahmen zur Prüfung, Wartung und Pflege des Motors erforderlich sind [LZS 2]   |  |



## 7. Unterrichtseinheit: Kraftbetriebene und sonstige Geräte

### 7.2 Lüftungsgeräte / Überdruck-Belüftungsgeräte

| Inhalte                   | Kenntnisse / Fertigkeiten   | Hinweise   |
|---------------------------|---|--|
| Lüftungsgeräte            | - verstehen, dass diese Geräte zum Be- und Entlüften eingesetzt werden [LZS 2]  | Bedienungsanleitung des Herstellers beachten!                            |
|                           | - verstehen, dass einige Geräte mit einem Schaumerzeugerzusatz auch zur Leichtschaumerzeugung dienen [LZS 2]  | Druckklutten<br>Vorsatzflansch<br>Verbindungsschellen                    |
|                           | - verstehen, welche Kenntnisse zur Inbetriebnahme des Lüftungsgerätes / Leichtschaumgerätes notwendig sind [LZS 2]  |  |
|                           | - verstehen, woran man erkennt, ob der Motor ex- oder nicht ex-geschützt ist [LZS 2]  | Bei der Wahl des Aufstellortes beachten!                                 |
| Überdruck-Belüftungsgerät | - verstehen, dass bei der Aufstellung dieses Gerätes darauf zu achten ist, dass die Zuluftöffnung durch den Frischluftkegel komplett abgedeckt wird [LZS 2] | Bedienungsanleitung beachten!<br>Abstand größer/gleich Öffnungsdiagonale |
|                           | -> Inbetriebnahme<br>-> Anwendungshinweise<br>-> Einsatzmöglichkeiten   | Alle möglichen Antriebsarten   |
|                           | - die Einteilung der Be- und Entlüftungsgeräte erklären [LZS 2]   |  |



## 7. Unterrichtseinheit: Kraftbetriebene und sonstige Geräte

### 7.3 Trennschleifgeräte

| Inhalte       | Kenntnisse / Fertigkeiten  | Hinweise  |
|---------------|--|---|
| Arten         | <ul style="list-style-type: none"><li>- verstehen, dass Trennschleifer elektrisch angetriebene oder mit Verbrennungsmotor ausgestattete Handmaschinen mit hohen Umdrehungsgeschwindigkeiten der Trennscheibe sind [LZS 2]</li><li>- Einsatzbeispiele für Trennschleifmaschinen erklären [LZS 2]</li></ul>  | <p>Bedienungsanleitung beachten!</p> <p>Winkelschleifer als:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Elektrotrennschleifer oder</li><li>- Motortrennschleifer</li></ul> |
| Trennscheiben | <ul style="list-style-type: none"><li>- verstehen, welche Vorschriften hinsichtlich der Verwendung von Trennscheiben bestehen, wie diese gekennzeichnet sind und welche Gefahren beim Einsatz von falschen und/oder fehlerhaften Trennscheiben auftreten [LZS 2]</li><li>- verstehen, dass in Verbindung mit den entsprechenden Trennscheiben beim Einsatz der Feuerwehr die Befreiung von Menschen oder Tieren aus Zwangslagen ermöglicht wird: [LZS 2]<ul style="list-style-type: none"><li>-&gt; Metall</li><li>-&gt; Stein</li><li>-&gt; Beton (Stein)</li><li>-&gt; Kunststoffe<ul style="list-style-type: none"><li>- Inbetriebnahme</li><li>- Anwendungshinweise</li><li>- Einsatzmöglichkeiten</li><li>- Gefahren beim Einsatz</li></ul></li></ul></li></ul> | <p>Bedienungsanleitungen, Sicherheitsvorschriften, Fliehkraftzerknall etc.</p> <p>Hinweise zur Sicherheit (siehe FwDV 1/2)</p> <p>UVV beachten!</p>                         |



MA

## 7. Unterrichtseinheit: Kraftbetriebene und sonstige Geräte

### 7.4 Tauchpumpen (Wasserstrahlpumpen / Turbotauchpumpen)

| Inhalte                                | Kenntnisse / Fertigkeiten  | Hinweise   |
|--|--|--|
| Elektro-Tauchpumpen                    | - verstehen, auf welchen Fahrzeugen Tauchpumpen zur feuerwehr-technischen Standardbeladung gehören [LZS 2]   |  |
| Typen                                  | <ul style="list-style-type: none"><li>- die Typen und Leistungen der unterschiedlichen Tauchpumpen erklären [LZS 2]</li><li>- verstehen können, was beim Einsatz von Tauchpumpen zu beachten ist [LZS 2]</li></ul>   | <p>DIN 14 425<br/>Schnittmodelle<br/>Schautafeln</p> <p>Bedienungsanleitungen,<br/>Sicherheitsvorschriften</p> |
| Einsatzzweck                           | <ul style="list-style-type: none"><li>- verstehen, dass Tauchpumpen vorwiegend zur Förderung von Wasser (Schmutzwasser) dienen [LZS 2]</li><li>- verstehen, dass mit Tauchpumpen keine brennbaren Flüssigkeiten, Säuren, Laugen und Lösemittel gefördert werden dürfen [LZS 2]</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>-&gt; Typen/Leistungsdaten</li><li>-&gt; Inbetriebnahme</li><li>-&gt; Anwendungshinweise</li><li>-&gt; Einsatzmöglichkeiten</li></ul> | <p>UVV beachten!<br/>Hinweise zur Sicherheit<br/>(siehe FwDV 1/2)</p>  |
| Wasserstrahlpumpen<br>Turbotauchpumpen | - verstehen, was beim Entwässern, z.B. von unter Wasser stehenden Kellern, zu beachten ist [LZS 2]   | Bedienungsanleitung der Herstellers beachten!  |





## 7. Unterrichtseinheit: Kraftbetriebene und sonstige Geräte

### 7.5 Motorsägen

| Inhalte             | Kenntnisse / Fertigkeiten  | Hinweise  |
|---------------------|--|---|
| Motorsägen          | <ul style="list-style-type: none"><li>- erklären können, auf welchen Fahrzeugen ihrer Ortsfeuerwehr Motorsägen zur feuerwehrtechnischen Standardbeladung gehören [LZS 2]</li></ul>   |   |
| Aufbau und Funktion | <ul style="list-style-type: none"><li>- Aufbau und Funktion der Kettensäge mit Sicherheitsvorrichtungen, soweit für Bedienung und Wartung erforderlich, erklären können (Sägekette, Kettenspannung, Schärfung, Abnutzung, Schwert, Schwertabdeckung, Schwertbenutzung, Kettenbremse, Krallenanschlag) [LZS 2]</li><li>- erklären, was beim Nachfüllen von Kettenhaftöl und Kraftstoff zu beachten ist [LZS 2]</li><li>- erklären, welche Betriebsstörungen auftreten und wie diese ggf. beseitigt werden können (vgl. Motorenkunde!) [LZS 2]</li></ul> | <p>Der <i>Einsatz</i> der Motorsäge gehört nicht zum Ausbildungsumfang!</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Bedienungsanleitung</li><li>- Sicherheitsvorschriften</li></ul> <p>Hinweise zur Sicherheit (siehe FwDV 1/2)</p> |



## **7. Unterrichtseinheit: Kraftbetriebe und sonstige Geräte**

### **7.6 Praktische Unterweisung in der Stationsausbildung Einweisung / Bedienung von kraftbetriebenen Geräten**

Die Teilnehmer müssen die im Unterricht vermittelten Kenntnisse in die Praxis umsetzen können und in der Lage sein, kraftbetriebene Geräte fachlich richtig und unfallsicher zu bedienen.

Sie müssen weiterhin dazu befähigt werden, Funktionsprüfungen durchzuführen, kleinere, betriebsbedingte Störungen zu beseitigen und einfache Wartungs- und Pflegemaßnahmen zu vollziehen.

Die praktische Ausbildung ist als Stationsausbildung in möglichst kleinen Gruppen (Empfehlung: fünf Teilnehmer pro Station) durchzuführen. Jeder Teilnehmer muss die Möglichkeit erhalten, Ausbildungsabschnitte – zum Erreichen der angestrebten Lernzielstufe 2 des selbstständigen Handelns – mehrfach zu durchlaufen.

#### **Zielsetzung von Schwerpunkten**

- fachgerechte und unfallsichere Inbetriebnahme der kraftbetriebenen Geräte nach Herstellerangabe
- Anwendungshinweise
- Einsatzmöglichkeiten
- Hinweise auf Betriebsstörungen
- Unfallverhütung

#### **Bedienen der kraftbetriebenen Geräte**

In der Stationsausbildung müssen die Ausbilder die jeweiligen Schwerpunkte festgelegt haben, damit keine Überschneidungen eintreten.

#### **Inbetriebnahme der kraftbetriebenen Geräte**

- siehe Herstellerangabe -



## Vorbereitung

Die Stationsausbildung ist je nach Teilnehmerzahl an einer von den Ausbildern ausgewählten und geeigneten Übungsfläche (Fahrzeughalle) durchzuführen. Die Teilnehmeranzahl (Empfehlung fünf Personen) sollte pro Station nicht überschritten werden. Die Aufstell- bzw. Arbeitsflächen der einzelnen Stationen sind im Vorfeld festzulegen.

## Grundregeln zur Durchführung der Stationsausbildung

- Jeder Ausbilder muss die Feinlernziele seiner Station korrekt unter Berücksichtigung der unterschiedlichen örtlichen Verhältnisse selbst erarbeiten.
- Ziel ist es, dass pro Station **keine** Abweichung der Ausbildungsinhalte aller Ausbilder erfolgt.

## Aufteilung der einzelnen Stationen

Die Teilnehmer müssen in den verschiedenen Stationen die unten aufgeführten Maßnahmen bzw. Tätigkeiten nach Weisung der Ausbilder durchführen.

**Station 1:** Handhabung und Schutzmaßnahmen von Stromerzeugern

**Station 2:** Handhabung von Motorsäge und Trennschleifgerät

**Station 3:** Handhabung von Lüftungsgerät und Tauchpumpe (Wasserstrahlpumpe)



## **Beispiele verschiedener Stationen unter Einsatz der kraftbetriebenen Geräte**

### **Station 1**

#### **Handhabung und Schutzmaßnahmen von Stromerzeugern**

- sicheren Standort für die Aufstellung von tragbaren Stromerzeugern selbstständig bestimmen
- Inbetriebnahme mit Hinweisen zum Betrieb
- tragbare Stromerzeuger selbstständig, fachlich richtig und unfallsicher bedienen
- Störungsursachen selbstständig finden und einfache Fehler beseitigen
- einfache Wartungs- und Pflegemaßnahmen selbstständig durchführen
- eine Überprüfung des Potentialausgleichsystems einschl. Verbraucher mit Schutzleiterprüfeinrichtung durchführen
- Hinweis auf allgemeine Bedienungsfehler den Teilnehmern geben (siehe Herstellerangaben)

#### **Nachbereitung**

- Auf Fehlhandhabung der Teilnehmer muss der Ausbilder unbedingt direkt hinweisen!
- Wiederherstellung der Einsatzbereitschaft von Fahrzeug und Gerät



## Station 2

### Handhabung von Motorsäge und Trennschleifgerät

Motorsäge

- die Kettenspannung selbstständig prüfen und einstellen
- Kraftstoff und Kettenhaftöl nachfüllen (Motorenkunde!)
- eine Überprüfung der Kettenschmierung durchführen
- Reinigungs- und Pflegearbeiten durchführen

Trennschleifgerät - einen Trennscheibenwechsel vornehmen

### Nachbereitung

- Auf Fehlhandhabung der Teilnehmer muss der Ausbilder unbedingt direkt hinweisen!
- Wiederherstellung der Einsatzbereitschaft von Fahrzeug und Gerät



## Station 3

### Handhabung von Lüftungsgerät und Tauchpumpe (Wasserstrahlpumpe)

|                   |   |
|-------------------|---|
| Lüftungsgerät     | - Lüftungsgerät unter Beachtung der UVV nach Herstellerangabe selbstständig bedienen (Inbetriebnahme – Außerbetriebnahme – Ex-Schutz)                                   |
| Tauchpumpe        | - Tragbare Tauchpumpe mit Elektromotor unter Beachtung der UVV nach Herstellerangaben selbstständig bedienen  |
| Wasserstrahlpumpe | - Wasserstrahlpumpe richtig einsetzen, d.h. unter Berücksichtigung von Förderhöhe und Förderwasserstrom mit dem richtigen Treibwasserdruck und –strom versorgen         |
| Turbotauchpumpe   | - Tragbare Turbotauchpumpen richtig einsetzen, d.h. unter Berücksichtigung von Förderhöhe und Förderwasserstrom mit dem richtigen Treibwasserdruck und –strom versorgen |

### Nachbereitung

- Auf Fehlhandhabung der Teilnehmer muss der Ausbilder unbedingt direkt hinweisen!
- Wiederherstellung der Einsatzbereitschaft von Fahrzeug und Gerät



## 8. Unterrichtseinheit: Wasserförderung

### 8.1 Grundlagen der Löschwasserförderung Förderströme / Förderstrecken / Höhenunterschiede

Die Teilnehmer müssen die für die Wasserförderung mit Feuerlöschkreiselpumpen erforderlichen technischen und physikalischen Grundlagen erklären und die Pumpen an unterschiedlichen Löschwasserentnahmestellen auch bei der Löschwasserförderung über lange Förderstrecken richtig bedienen können.

| Inhalte                             | Kenntnisse / Fertigkeiten   | Hinweise   |
|-------------------------------------|---|--|
| Grundlagen der Löschwasserförderung | - verstehen, dass bei größeren Brandeinsätzen Probleme einer ausreichenden Löschwasserversorgung eintreten [LZS 2]  |  |
|                                     | - verstehen, dass ausreichendes Löschwasser oft über mehrere 100 m zur Einsatzstelle mittels Feuerlöschkreiselpumpen und B-Druckschläuchen transportiert wird [LZS 2] |  |
|                                     | - verstehen, dass es Aufgabe des Führungspersonals ist, die Berechnung einer Wasserförderung über lange Förderstrecke durchzuführen [LZS 1]                           | Für besondere Objekte müssen Festlegungen im Einsatzplan bestehen! |



| Inhalte   | Kenntnisse / Fertigkeiten  | Hinweise   |
|---|--|--|
| Förderströme                                      | - verstehen, dass die Feuerwehren mit verschiedenen Förderströmen, je nach Einsatzort in l/min. arbeiten [LZS 2]   | Förderstrom in der Schlauchleitung und Wasserlieferung am Strahlrohr   |
| Berechnungsgrößen für den Ausgangsdruck der Pumpe | - die Berechnungsgrößen für den erforderlichen Ausgangsdruck der Pumpe bei Strahlrohrstrecken wiedergeben [LZS 1] und deren Auswirkungen beschreiben [LZS 2] | Wasserlieferungstabelle  |
| Druckverlust durch Reibung                        | - verstehen, dass je nach Förderstrom durch die Schlauchleitung Druckverluste durch Reibungswiderstände eintreten [LZS 2]                                    | Strömungs- und Reibungsverlust   |
| Höhenunterschiede                                 | - verstehen, wie Höhenunterschiede ermittelt bzw. geschätzt werden [LZS 2]   |  |
| Berechnungsverfahren                              | - die erforderlichen Pumpenausgangsdrücke für unterschiedliche Strahlrohrstrecken ermitteln [LZS 2]  | Beispiele mit unterschiedlichen Förderströmen, Schlaucharten, Höhenunterschieden und Strahlrohrstreckenlängen berechnen<br><br><u>Keine</u> Berechnung von Förderstrecken! |





| Inhalte                           | Kenntnisse / Fertigkeiten  | Hinweise  |
|-----------------------------------|--|---|
| Begriffe zur Löschwasserförderung | <ul style="list-style-type: none"><li>- verstehen, dass nachfolgende Begriffe vom Maschinisten zu berücksichtigen sind:<ul style="list-style-type: none"><li>-&gt; Förderstrom bei 800 l/min</li><li>-&gt; verfügbarer Druck zum Gesamtförderdruck</li><li>-&gt; Länge der Förderstrecke</li><li>-&gt; Höhenunterschiede/ Druckverlust (Steigung/ Gefälle)</li><li>-&gt; Druckverlust durch Reibung</li><li>-&gt; Strahlrohrdruck</li><li>-&gt; Pumpeneingangs-/Ausgangsdruck</li><li>-&gt; Pumpenabstände [LZS 2]</li></ul></li></ul> |   |
| Förderstrecken                    | <ul style="list-style-type: none"><li>- die Unterschiede zwischen einer <i>geschlossenen Reihenschaltung</i> (direkte Hintereinanderschaltung mehrerer FP) und einer <i>offenen Reihenschaltung</i> (Pufferbetrieb durch Einbau von Behältern bzw. Tanklöschfahrzeugen) verstehen und dass bei Förderstrecken ein Pumpenausgangsdruck von konstant 8 bar zu fahren ist [LZS 2]</li></ul>   | <p>siehe geschlossene Reihenschaltung</p> <p>siehe offene Reihenschaltung</p> |
| Reihenschaltung                   | <ul style="list-style-type: none"><li>- verstehen, dass bei einer Wasserförderung Entfernungen und Höhenunterschiede zu überwinden sind, wobei mehrere Pumpen in Reihe (hintereinander) geschaltet werden [LZS 2]</li></ul>  | <p>Arbeitsweise der Reihenschaltung erklären!</p>                             |



| <b>Inhalte</b>               | <b>Kenntnisse / Fertigkeiten</b>  | <b>Hinweise</b>  |
|------------------------------|---|--|
| Geschlossene Reihenschaltung | - erklären, was unter einer geschlossenen Reihenschaltung verstanden wird bzw. was beachtet werden muss [LZS 2] | Grundlagen, Beispielberechnung, verfügbarer Druck, Eingangs- und Ausgangsdruck, Vor- und Nachteile, Einbau von besonderen Armaturen (Sammelstück, Verteiler) u.a., Druckbegrenzungsventil, Standorte/Abstände der FP |
| Offene Reihenschaltung       | - erklären, was unter einer offenen Reihenschaltung verstanden wird, und was beachtet werden muss [LZS 2]       | Grundlagen, Beispielberechnung, verfügbarer Druck, Eingangs- und Ausgangsdruck, Vor- und Nachteile, Einbau von besonderen Armaturen (Sammelstück, Verteiler) u.a. Druckbegrenzungsventil, Standorte/Abstände der FP  |
|                              | - verstehen, wie eine vorher berechnete Reihenschaltung einsatzmäßig aufgebaut wird [LZS 2]                     | Erklärung an Folie, Umsetzen erfolgt in praktischer Unterweisung   |
|                              |   | Aufbau einer Förderstrecke unter Einbeziehung mehrerer Verstärkerpumpen  |



## 8. Unterrichtseinheit: Wasserrförderung

### 8.2 Erklärung zur praktischen Unterweisung Wasserrförderung im Gelände

Die Teilnehmer müssen den Betrieb der Feuerlöschkreiselpumpe (Tragkraftspritze) und die damit verbundenen Tätigkeiten zur Wasserrförderung erlernen und im Anschluss selbstständig durchführen können. Dabei müssen die Unfallverhütungsvorschriften berücksichtigt werden.

Die praktische Ausbildung ist als Stationsausbildung in möglichst kleinen Gruppen (Empfehlung: fünf Teilnehmer pro Station) durchzuführen. Jeder Teilnehmer muss die Möglichkeit erhalten, Ausbildungsabschnitte – zum Erreichen der angestrebten Lernzielstufe 2 des selbstständigen Handelns – mehrfach zu durchlaufen.

| Inhalte                       | Kenntnisse / Fertigkeiten   | Hinweise   |
|-------------------------------|---|--|
| Druckseitige Wasserrförderung | - die Faktoren wiedergeben können, die den Ausgangsdruck der Pumpe bestimmen:<br>-> Strahlrohrdruck,<br>-> Schlauchlänge,<br>-> Schlauchdurchmesser,<br>-> Höhenunterschiede/<br>Reibung<br>-> Anzahl und Art der eingesetzten Strahlrohre<br>[LZS 2] | Wofür muss der Ausgangsdruck der Pumpe aufgebracht werden?<br>Wo entstehen Druckverluste?<br><br>Förderstrom |
|                               | - die verschiedenen Möglichkeiten zum Aufbau von Schaltreihen bei der Wasserrförderung im Gelände erklären<br>LZS 2]  | offene und geschlossene Schaltreihe  |
|                               | - die Glieder der Wasserrförderkette erklären<br>[LZS 2]  | FP an Wasserentnahmestelle, FP als Verstärkerpumpe, FP an der Brandstelle                                    |



| Inhalte   | Kenntnisse / Fertigkeiten  | Hinweise  |
|---|--|---|
|   | - als ein Glied der Wasserförderkette mit einer Pumpe die Wasserförderung im Gelände selbstständig durchführen können<br>[LZS 2]   | z.B. Betrieb der Pumpe und Anschluß der notwendigen Armaturen                               |
| Pumpendruck und Druckverluste bei der Wasserförderung | - die druckseitige Wasserförderung mit der Pumpe selbstständig durchführen können [LZS 2]  | Verknüpfen des Förderzustandes der Pumpe mit der Pumpendrehzahl bzw. Stellung des Gashebels |
| Druckregelung an der Feuerlöschkreislumpumpe          | - den Druck im Austrittsquerschnitt der Feuerlöschkreislumpumpe selbstständig so wählen, dass ein ausreichender Strahlrohrdruck vorhanden ist<br>[LZS 2]                           | Auf Befehl Pumpendrehzahl verändern!  |
| Unterbrechung der Wasserförderung                     | - erklären können, wie der Maschinist sich bei einer Unterbrechung der Wasserförderung (z.B. durch Ausfall einer Pumpe, Platzen eines Schlauches etc.) zu verhalten hat<br>[LZS 2] |   |



## 8. Unterrichtseinheit: Wasserförderung

### 8.3 Praktische Unterweisung Vorbereitung der Ausbilder

#### Hinweis

Die Streckenberechnung führt der Ausbilder (Einsatzleiter) durch. Der Maschinist ist demzufolge nur der Ausführende, d.h. dass nach Bekanntgabe der Förderstreckenart, z.B. der geschlossenen Reihenschaltung, sowie des Pumpenabstellplatzes der Maschinist taktisch richtig handeln muss. Der Maschinist arbeitet nach Weisung des Einsatzleiters an Einsatzstellen!

#### Nachfolgende Vorbereitungen sind durch die Ausbilder zu verrichten:

- Auswahl einer geeigneten Förderstrecke mit Geländeanstieg
- Streckenberechnung mit Festlegung der Förderstreckenart bei der geschlossenen Reihenschaltung bzw. Puffer durch Einbau von TLF
- Festlegung der Pumpenabstände mit Angabe der Stellplätze
- Anzahl der Feuerlöschkreisel-/Verstärkerpumpen (Reservepumpe beachten)
- Festlegung der Wasserentnahmestelle „offenes Gewässer“ mit Ortsangabe
- Festlegung des Förderstromes, z.B. 800 l/min, mit Angabe des eingesetzten Rohres sowie der Wasserabgabestelle
- Festlegung hinsichtlich des Auslegens von Schlauchbrücken (Reserveschläuche)
- Bereitstellung der erforderlichen Fahrzeuge und Geräte:
  - Löschfahrzeuge / Tragkraftspritzen
  - Schlauchwagen
  - Geräte / Armaturen für die jeweilige FP / TS
  - Kommunikationsmittel: pro TS / FP ein 2-m-Handsprechfunkgerät (Kanalzuteilung festlegen)
- Festlegung der Absicherungsmaßnahmen ( evtl. mit zuständiger Polizei abstimmen)
- UVV beachten und evtl. Anwohner hinsichtlich der Übung (evtl. Lärm) informieren



## 8. Unterrichtseinheit: Wasserförderung

### 8.4 Praktische Unterweisung / Stationsausbildung Wasserförderung im Gelände mit Bedienen der Feuerlöschkreiselpumpen in drei Stationen

#### Vorbereitung

Die Stationsausbildung ist je nach Teilnehmerzahl auf einer von den Ausbildern ausgewählten und geeigneten Strecke (Geländeanstieg) durchzuführen. Die Teilnehmeranzahl (Empfehlung fünf Personen) sollte pro Station nicht überschritten werden.

#### Grundregeln zur Durchführung der Stationsausbildung

- Jeder Ausbilder muss die Feinlernziele seiner Station korrekt unter Berücksichtigung der unterschiedlichen örtlichen Verhältnisse selbst erarbeiten.
- Ziel ist es, dass die Teilnehmer pro Station die Wasserförderung hinsichtlich Eingangs / Ausgangsdruck beherrschen.
- Pro Station / Feuerlöschkreiselpumpe ist ein Ausbilder erforderlich.

#### Aufteilung der einzelnen Stationen

Die Teilnehmer müssen in den verschiedenen Stationen die unten aufgeführten Maßnahmen bzw. Tätigkeiten nach Weisung der Ausbilder durchführen.

**Station 1:** Handhabung der ersten Feuerlöschkreiselpumpe  
(Wasserentnahme offenes Gewässer oder aus zentralem  
Wasserversorgungsnetz als Verstärkerpumpe)

**Station 2:** Handhabung der zweiten Feuerlöschkreiselpumpe als Verstärkerpumpe

**Station 3:** Handhabung der dritten Feuerlöschkreiselpumpe als Verstärkerpumpe und  
Brandstellenpumpe



## **Beispiele verschiedener Stationen mit verschiedenen Feuerlöschkreiselpumpen**

### **Station 1**

#### **Handhabung der ersten Feuerlöschkreiselpumpe (Wasserentnahme offenes Gewässer oder aus zentralem Wasserversorgungsnetz als Verstärkerpumpe)**

- sicheren Standort der Pumpe wählen
- Praktischer Betrieb der Wasserentnahme und Wasserförderung (Pumpeneingang- sowie Ausgangsdruck)
- gegenseitige Verständigung mittels der eingesetzten Handsprechfunkgeräte
- eingesetztes Gerät fachlich richtig bedienen
- Unterbrechung der Wasserförderung üben (Platzen eines Schlauches oder Ausfall einer Feuerlöschkreiselpumpe mit Einbau der Reservepumpe)
- Auswechseln eines geplatzten Schlauches üben
- notwendige Hinweise des Ausbilders beachten
- Störungsursache selbstständig finden und einfache Fehler beseitigen (eingetretene Störungen mit Ausbilder besprechen)
- gezielter Abbau der Förderstrecke üben

### **Nachbereitung**

- Auf Fehlhandhabung der Teilnehmer muss der Ausbilder unbedingt hinweisen!
- Reinigen der verschmutzten Geräte
- Wiederherstellung der Einsatzbereitschaft von Fahrzeug und Gerät



## Station 2

### Handhabung der zweiten Feuerlöschkreiselpumpe als Verstärkerpumpe

- sicheren Standort der Pumpe wählen
- Praktischer Betrieb der Wasserpumpe (Pumpeneingang- sowie Ausgangsdruck inkl. der Handhabung Sammelstück mit Druckbegrenzungsventil)
- eingesetztes Gerät fachlich richtig bedienen
- gegenseitige Verständigung mittels der eingesetzten Handsprechfunkgeräte
- Unterbrechung der Wasserpumpe üben (Platzen eines Schlauches oder Ausfall einer Feuerlöschkreiselpumpe mit Einbau der Reservepumpe)
- Auswechseln eines geplatzten Schlauches üben
- notwendige Hinweise des Ausbilders beachten
- Störungsursache selbstständig finden und einfache Fehler beseitigen (eingetretene Störungen mit Ausbilder besprechen)
- gezielter Abbau der Förderstrecke üben

### Nachbereitung

- Auf Fehlhandhabung der Teilnehmer muss der Ausbilder unbedingt hinweisen!
- Reinigen der verschmutzten Geräte
- Wiederherstellung der Einsatzbereitschaft von Fahrzeug und Gerät





## Station 3

### Handhabung der dritten Feuerlöschkreiselpumpe als Verstärkerpumpe und Brandstellenpumpe

- sicheren Standort der Pumpe wählen
- Praktischer Betrieb der Wasserpumpe (Pumpeneingang- sowie Ausgangsdruck inkl. der Handhabung Sammelstück mit Druckbegrenzungsventil, Pumpeneingang und Anzahl der eingesetzten Rohre, Pumpenausgang hinsichtlich der Wasserabgabe)
- eingesetztes Gerät fachlich richtig bedienen
- gegenseitige Verständigung mittels der eingesetzten Handsprechfunkgeräte
- Unterbrechung der Wasserpumpe üben (Platzen eines Schlauches oder Ausfall einer Feuerlöschkreiselpumpe mit Einbau der Reservepumpe)
- Auswechseln eines geplatzten Schlauches üben
- notwendige Hinweise der Ausbilder beachten
- Störungsursache selbstständig finden und einfache Fehler beseitigen (eingetretene Störungen mit Ausbilder besprechen)
- gezielter Abbau der Förderstrecke üben

### Nachbereitung

- Auf Fehlhandhabung der Teilnehmer muss der Ausbilder unbedingt hinweisen!
- Reinigen der verschmutzten Geräte
- Wiederherstellung der Einsatzbereitschaft von Fahrzeug und Gerät



MA

## 9. Lernerfolgskontrolle

Die Überprüfung der im theoretischen Unterricht erworbenen Kenntnisse erfolgt durch eine Lernerfolgskontrolle mit etwa 20 Fragen.

Diese Fragen sind entsprechend dem Anteil der einzelnen Fachthemen durch die Ausbilder zusammenzustellen und mit dem Lehrgangsleiter abzuklären.

Vergleichen Sie bitte Seite 8 dieses Ausbilderheftes.

### **Hinweis:**

**Die Fragen zur Lernerfolgskontrolle sind nicht Inhalt des Ausbilderheftes.**