Niedersächsisches Landesamt
für Brand- und Katastrophenschutz

NLBK



Unterlagen für den Ausbilder

Lehrgang Maschinisten

Stand: 2011

-

Inhaltsverzeichnis

1 Lehrstoff- und Stundengliederung: 3
2 Lehrgangsablaufplan 3
2.1 Reihenfolge der Unterrichtsstunden: 4
2.2 Reihenfolge der Praxisstunden: 5
3 Grundsätzliches 6
3.1 Lernziele 6
3.2 Lernzielstufen im Erkenntnisbereich 7
3.3 Lernzielstufen im Handlungs- / Verhaltensbereich 7
3.4 Lernzielkatalog 9
3.4.1 Aufgabenbereiche des Maschinisten 9
3.4.2 Rechtsgrundlagen 11
3.4.3 Löschfahrzeuge 13
3.4.4 Feuerlöschkreiselpumpen 14
3.4.5 Wasserförderung 16
3.4.6 Motorenkunde 17
3.4.7 Kraftbetriebene und sonstige Geräte 18
4 Literatur- und Quellenangabe 22

1 Lehrstoff- und Stundengliederung:

Ausbildungseinheit und Inhalte	Ausbildungszeit in Stunden		
	Unterricht	Praxis	Gesamt
1. Lehrgangsorganisation „Maschinist“ - Lehrgangsbeginn / Organisatorisches, Stundenplan, Lernziele - Lehrgangsende / Abschlussgespräch	1 1		1 1
2. Aufgabenbereiche - Aufgaben und Zuständigkeiten im Einsatz - Sonstige Aufgaben und Zuständigkeiten	2		2
3. Rechtsgrundlagen - Straßenverkehrsordnung (StVO) Geltungsbereich und Grundsätze - Sonderrechte - Fahren im Verband/ Kolonnenfahrten	2		2
4. Löschfahrzeuge - Anforderungen an Löschfahrzeuge (Beladung, Konstruktionsmerkmale)	1		1
5. Feuerlöschkreiselpumpen - Übersicht Pumpenarten - Einteilung der Feuerlöschkreiselpumpen - Aufbau und Funktion von Feuerlöschkreiselpumpen - Betriebszustände - Pumpenbetriebsprüfungen - Pflege und Wartung / Störungsbeseitigung - Hydranten-, Tank- und Saugbetrieb	4	11	15
6. Wasserförderung - Einflussgrößen für den Pumpenausgangsdruck - Berechnungsverfahren - Förderstrecken (offene Schaltreihe und geschlossene Schaltreihe) - Störungsbeseitigung	2	2	4
7. Motorenkunde - Motorenarten, Funktionsprinzipien - Verwendungsbereiche - Störungsbeseitigung - Pflege und Wartung	1	1	2
8. Kraftbetriebene und sonstige Geräte - Tragkraftspritzen - tragbare Stromerzeuger - Motorsägen - Trennschleifer - Lüftungsgeräte - Tauchmotorpumpen/ Wasserstrahlpumpen/ Turbotauchpumpen	3	3	6
9. Leistungsnachweis	1		2
Summe:	18	17	35

2 Lehrgangsablaufplan

Der Lehrgangsablaufplan wurde unter pädagogischen Aspekten erstellt und ist bei der Stundenplanung zu berücksichtigen. Ggf. erforderliche Wiederholungs- und Übungsstunden sind hierin nicht enthalten (vgl. Hinweise unter Ziff. 5 RdErl. MI)! Bei der Erstellung des Lehrgangsplanes sollten Theorie- und Praxisstunden eines Themenbereiches möglichst direkt aufeinander folgend vorgesehen werden!

2.1 Reihenfolge der Unterrichtsstunden:

1. Lehrgangsbeginn: Organisatorisches; Stundenplan, Lernziele	**1 U**
2. Aufgabenbereiche des Maschinisten	**2 U**
3. Rechtsgrundlagen	**2 U**
4. Löschfahrzeuge	**1 U**
5. Feuerlöschkreiselpumpen: Übersicht Pumpenarten; Einteilung der Feuerlösch-kreiselpumpen,	**1 U**
6. Feuerlöschkreiselpumpen: Aufbau und Funktion von Feuerlöschkreiselpumpen Entlüftungseinrichtungen	**1 U**
7. Feuerlöschkreiselpumpen: Betriebszustände; Hydranten-, Tank- und Saugbetrieb, Pumpenbetriebsprüfungen	**1 U**
8. Feuerlöschkreiselpumpen: Störungsbeseitigung; Pflege und Wartung	**1 U**
9. Motorenkunde	**1 U**
10. Wasserförderung: Einflussgrößen für den Pumpenausgangsdruck; Berechnungs-Verfahren	**1 U**
11. Wasserförderung: Förderstrecken (offene Schaltreihe und geschlossene Schaltreihe) Störungsbeseitigung	**1 U**
12. Kraftbetriebene und sonstige Geräte: Tragkraftspritzen, Stromerzeuger,	**1 U**
13. Kraftbetriebene und sonstige Geräte: Lüftungsgeräte, Motorsägen, Trennschleifmaschinen	**1 U**
14. Kraftbetriebene und sonstige Geräte: Tauchpumpen, Wasserstrahlpumpen	**1 U**
15. Prüfung	**1 U**
16. Lehrgangsorganisation: Abschlussgespräch	**1 U**
Summe:	**18**

Bemerkung: Verschiebungen innerhalb der **Gesamtzeitvorgabe** sind möglich

2.2 Reihenfolge der Praxisstunden:

1. Feuerlöschkreiselpumpen: Bedienung der Feuerlöschkreiselpumpen	**1 P**
2. Feuerlöschkreiselpumpen: Trockensaugprobe	**1 P**
3. Feuerlöschkreiselpumpen: Saugbetrieb; Wasserentnahme aus offenem Gewässer u. Saugschacht	**2 P**
4. Feuerlöschkreiselpumpen: Saugbetrieb; Wasserentnahme aus Löschwasserbrunnen	**2 P**
5. Feuerlöschkreiselpumpen: Wasserentnahme aus offenem Gewässer mit Tragkraftspritzen	**1 P**
6. Feuerlöschkreiselpumpen: Druckbetrieb; Wasserentnahme aus Hydranten	**1 P**
7. Feuerlöschkreiselpumpen: Tankbetrieb mit TLF	**1 P**
8. Feuerlöschkreiselpumpen: Fehlersuche, Pumpenprüfungen, Trockensaugprobe	**2 P**
9. Kraftbetriebene und sonstige Geräte: Wasserstrahlpumpe, Turbotauchpumpe	**1 P**
10. Motorenkunde: Störungssuche und –beseitigung; Pflege und Wartung	**1 P**
11. Wasserförderung über lange Förderstrecken	**2 P**
12. Kraftbetriebene und sonstige Geräte: Stromerzeuger, Aufbau einer Stromversorgung	**1 P**
13 Kraftbetriebene und sonstige Geräte: Motorsäge, Trennschleifmaschinen, Lüftungsgeräte	**1 P**
Summe:	**17**

Hinweis: Die praktische Ausbildung ist als Stationsausbildung durchzuführen!

3 Grundsätzliches

In diesem Teil werden die Rahmenvorgaben aus dem Teil I ausgefüllt. Die zivilschutzbezogene Ausbildung ist mit einem * besonders gekennzeichnet.

Kernstück ist die Vorgabe von Lernzielen und Lernzielstufen (= *LZS*). Hierdurch werden eine gezielte Stoffauswahl, bezogen auf die künftige Verwendung oder Funktion der auszubildenden Feuerwehrangehörigen, ermöglicht und die Einheitlichkeit und Effizienz der Ausbildung gefördert.

Zur einfacheren Umsetzung dieser Feuerwehrdienstvorschrift hat es sich als zweckmäßig erwiesen, die in der Literatur beschriebenen Lernzielstufen zu den nachfolgenden vier zusammenzufassen.

Auch die Empfehlung von Unterrichtsmethoden trägt hierzu bei.

3.1 Lernziele

Lernziele beschreiben, welche zielgerichteten Verhaltensweisen und Leistungen Lehrgangsteilnehmer am Ende eines zeitlich begrenzten Ausbildungsabschnittes aufweisen müssen. Daraus lassen sich unter Berücksichtigung der angestrebten Funktion oder Tätigkeit die zu vermittelnden Inhalte festlegen und Ausbildungsmethoden zuordnen.

Es gilt der Grundsatz, dass die Ausbildung auf die tatsächlichen Erfordernisse des Feuerwehrdienstes abzustimmen, anschaulich und praxisbezogen durchzuführen und von für das Lernziel unwichtigem Beiwerk freizuhalten ist! Lernziele lassen sich unterscheiden in:

- **Ausbildungsziel** = Gesamtlernziel einer Aus- oder Fortbildungsveranstaltung (z.B. eines Lehrgangs)
- **Groblernziele** = Lernziele von Ausbildungseinheiten
- **Feinlernziele** = Lernziele einzelner Unterrichts- bzw. Ausbildungsabschnitte (Themenbereiche)

In den nachfolgenden Musterausbildungsplänen sind Lernziele nur bis zur Ebene der Groblernziele beschrieben. Die weitere Differenzierung muss unter konsequenter Beachtung vorgenannter Grundsätze hierauf ausgerichtet werden, wobei auch die Angabe der Lernzielstufen zu berücksichtigen ist.
Lernziele werden weiterhin eingeteilt in:

- **Lernziele im Erkenntnisbereich**
  Fragestellung: *Was sollen die Teilnehmer wissen, verstehen, anwenden und beurteilen können*?
- **Lernziele im Handlungsbereich**
  Fragestellung: *Welche praktischen Fertigkeiten sollen Teilnehmer erlangen, wie sollen sie handeln oder sich verhalten*?
- **Lernziele im Gefühls-/ Wertebereich**
  Fragestellung: *Welche Einstellungen sollen die Teilnehmer erlangen*?

3.2 Lernzielstufen im Erkenntnisbereich

Innerhalb vorgenannter Lernziel*bereiche* lassen sich jeweils **4 Lernziel*stufen*** wie folgt unterscheiden:

Lernzielstufe 1 [LZS 1]: **Wissen,** im Sinne von *"nennen können"*
Lernzielstufe 2 [LZS 2]: **Verstehen**, im Sinne von *"mit eigenen Worten beschreiben bzw. erklären können"*
Lernzielstufe 3 [LZS 3]: **Anwenden**, im Sinne von *"das einmal Verstandene auf ähnliche Situationen übertragen können"*
Lernzielstufe 4 [LZS 4] **Bewerten**, im Sinne von *"über neue Situationen den Wert von Material, Methoden und Verfahren für bestimmte Situationen beurteilen können*

Zum Erreichen der jeweiligen Lernzielstufen sind nachfolgend genannte **Unterrichtsmethoden** erforderlich:

LZS:	**Ziel:**	**Unterrichtsmethode:**	**Formulierungen:**
LZS 1	*Wissen*	mindestens Lehrvortrag, bei ausreichender Zeitvorgabe auch Unterrichtsgespräch	- muss nennen können, - muss wiedergeben können
LZS 2	*Verstehen*	Unterrichtsgespräch Gruppen- und Partnerarbeit	- muss erklären können, - muss beschreiben können
LZS 3	*Anwenden*	Gruppenarbeit, Partnerarbeit, Planübung, Rollenspiel, Lehrübung,	muss Gelerntes auf ähnliche Situationen übertragen und anwenden können;
LZS 4	*Bewerten*	Gruppenarbeit, Planübung, Rollenspiel, Projektarbeit, Lehrprobe	- muss Gelerntes beurteilen können, - muss Maßnahmen ableiten können

3.3 Lernzielstufen im Handlungs- / Verhaltensbereich

Wird durch die Ausbildung ein Lernziel im Bereich des Handelns und Verhaltens angestrebt, unterscheidet man ebenfalls **4 Lernzielstufen**:

Lernzielstufe 1 [LZS 1]: **Nachmachen**, im Sinne von „*Tätigkeiten, die durch den Ausbilder vorgemacht werden, Handgriff für Handgriff nachmachen zu können*“ (Es kann aber niemals Zweck einer Feuerwehrausbildung sein, dass der Lehrgangsteilnehmer Tätigkeiten lediglich nachmachen kann!)
Lernzielstufe 2 [LZS 2]: **Selbstständiges Handeln**, im Sinne von „*in der Lage sein, Tätigkeiten selbstständig auszuführen*“
Lernzielstufe 3 [LZS 3]: **Präzision**, im Sinne von, „*befähigt sein, Tätigkeiten nicht nur selbstständig und richtig, sondern darüber hinaus zügig und exakt ausführen zu können*“
Lernzielstufe 4 [LZS 4]: **Automatisierung des Handelns**, im Sinne von „*Tätigkeiten in jeder Situation schnell, fehlerfrei und absolut sicher ausführen können*“

Zum Erreichen der jeweiligen Lernzielstufen sind nachfolgend genannte **Ausbildungsmethoden** erforderlich:

-

LZS:	**Ziel:**	**Unterrichtsmethode:**	**Formulierungen:**
LZS 1	*Nachmachen*	Praktische Unterweisung (PU Stufe 1+2*)	muss Handlungen nachmachen können
LZS 2	*Selbstständiges Handeln*	Praktische Unterweisung (PU Stufe 3*), Stationsarbeit	muss gesamt Handlungsabläufe ohne Anweisungen durchführen oder anwenden können;
LZS 3	*Präzision*	Praktische Unterweisung (PU Stufe 4*), Stationsarbeit	muss fachlich richtig und selbstständig gesamte Handlungsabläufe durchführen und erklären können
LZS 4	*Automatisierung des Handelns*	Praktische Unterweisung (PU Stufe 4*), Stationsarbeit, Einsatzübungen, Planübungen	muss Handlungsabläufe in jeder Situation beherrschen

3.4 Lernzielkatalog

3.4.1 Aufgabenbereiche des Maschinisten

Die Lehrgangsteilnehmer müssen die Aufgabenbereiche und Zuständigkeiten des Maschinisten erklären können.

Inhalte:	die Teilnehmer müssen	Hinweise:
- Aufgaben / Zuständigkeiten *bei (Einsatz-) fahrten*	- erklären können, welche Regelungen über Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten von Maschinist und Fahrzeugführer bestehen (Weisungsberechtigung des Fahrzeugführers). [LZS 2]	
	- wiedergeben können, was sie im Rahmen ihrer Verantwortung zu beachten haben: > Überprüfung/ Herstellung der Fahrbereitschaft vor Fahrtantritt > Ausrücken auf Kommando > den Grundsatz „Sicherheit vor Schnelligkeit!“ > die Regelungen der StVO u. StVZO > die Verkehrsverhältnisse > das Verhalten anderer Verkehrsteilnehmer, die Witterungsverhältnisse > die eigene Leistungsfähigkeit das spezifische Fahrverhalten des jeweiligen Einsatzfahrzeuges [LZS 2]	Allgemeine Grundlagen, Straßenverkehrsrecht!
- Aufgaben / Zuständigkeiten *an Einsatzstellen*	- wissen, dass die Aufstellung des Einsatzfahrzeuges an der Einsatzstelle nach Weisung des Fahrzeugführers erfolgt, wobei der Maschinist insbesondere die Möglichkeiten der Wasserentnahme zu berücksichtigen hat. [LZS 2]	Gefahren der Einsatzstelle beachten. An- und abrückende Fahrzeuge nicht behindern.
	- wissen, dass sie für die Bedienung der Löschfahrzeuge, Motoren, kraftbetriebenen Geräte, Pumpen und Aggregate zuständig sind. [LZS 2]	Inbetriebnahme, ggf. Kurz- bzw. Funktionsprüfung und Beseitigung kleinerer Funktionsstörungen (soweit nicht Aufgabe des vorgehenden Trupps/ Gerätewartes!); Stromerzeuger, Aggregate für hydraulische Rettungsgeräte, Lüfter
	- wiedergeben können, welche Aufgaben sie gemäß Einsatz- und Ausbildungsanleitungen innerhalb der taktischen Einheit zu übernehmen haben (Unterstützung von Trupps bei der Entnahme von Geräten, Bereitlegen von Geräten, Ankuppeln von Schläuchen an die Pumpe). [LZS 2]	z.B. Leitern z.B.: Saugkorb, Leinen

Inhalte:	die Teilnehmer müssen	Hinweise:
- Aufgaben / Zuständigkeiten *nach dem Einsatz*	- wissen, dass sie für die vollständige u. ordnungsgemäße Beladung des Fahrzeuges sowie die Herstellung der Fahrbereitschaft zuständig sind. [LZS 2]	Meldung: “Fahrzeug fahrbereit!“ an Fahrzeugführer
	- wissen, dass sie für die Wiederherstellung der Einsatzbereitschaft nach dem Einsatz zuständig sind (Betankung, Auffüllen von Löschmittelbehältern etc.) [LZS 2]	
- Sonstige *Zuständigkeiten*	- wissen, dass sie bei Bewegungs- und Probefahrten als Fahrer tätig werden. [LZS 1]	
	- wissen, dass sie für die erforderlichen Eintragungen im Fahrtenbuch zuständig sind. [LZS 1]	
	- wissen, dass sie Mängel und Schäden am Fahrzeug und Gerät unverzüglich zu melden bzw. kleinere Mängel -soweit möglich- (z.B. Reifenfülldruck korrigieren) selbst zu beseitigen haben. [LZS 2]	
	- wissen, dass sie für Pumpenprüfungen und die Führung des Prüfbuches zuständig sind. [LZS 1]	Feuerlöschkreiselpumpen
	- wissen, dass sie für die Überprüfung (nur äußerer Zustand und Funktionsprüfung) kraftbetriebener Geräte zuständig sind und Mängel unverzüglich zu melden haben. [LZS 2]	
	- wissen, dass sie zur Befolgung der ihren Aufgabenbereich betreffenden Dienstanweisungen verpflichtet sind. [LZS 2]	

3.4.2 Rechtsgrundlagen

3.4.2.1 Straßenverkehrsrecht

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

Inhalte:	die Teilnehmer müssen	Hinweise:
- Grundsatz der Straßenverkehrsordnung (StVO)	- wissen, dass auch bei Einsatzfahrten die StVO zu beachten ist. [LZS 2]	§ 1 (StVO) Die Teilnahme am Straßenverkehr erfordert ständige Vorsicht und gegenseitige Rücksicht.
- Geltungsbereich der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO)	- wissen, dass auch für die Feuerwehr grundsätzlich die Vorschriften der Straßenverkehrszulassungsordnung hinsichtlich	
	> zulässige Gesamtmasse,	§ 34 StVZO
	> erforderlicher Führerscheinklasse und	§ 5 StVZO
	> Personenbeförderung gelten.	§ 15d, Abs. 1 StVZO
	[LZS 2]	
- Geschwindigkeit	- Wissen, dass der Maschinist nur so schnell fahren darf, dass das Fahrzeug ständig beherrscht werden kann [LZS2]	§ 3 (StVO)
- Vorraussetzungen für die Inanspruchnahme von Sonder- und Wegerechten	- wissen, dass nur für hoheitliche Aufgaben und wenn höchste Eile geboten ist, Sonderrechte in Anspruch genommen werden dürfen. [LZS 2]	§ 35 (StVO) Sonderrechte
	- wissen, dass der Fahrzeugführer (nicht Maschinist!) nach Angaben der FEL bzw. im eigenen Ermessen über die Inanspruchnahme dieser Rechte entscheidet und dessen Anordnungen zu befolgen sind. [LZS 2]	
-	- die Ausnahmeregelungen des Sonder- und Wegerechtes erklären können. [LZS 2]	§§ 35 und 38 StVO Hinweise auf Gerichtsentscheide!
	- Verstehen, dass für hoheitliche Aufgaben und wenn höchste Eile geboten ist, blaues Blinklicht mit Einsatzhorn zur Verwendung für Wegerechtsfahrzeuge in Anspruch genommen werden dürfen [LZS 2]	§ 38 Abs.1 (StVO) Wegerechte (Verwendung des blauen Blinklichtes mit dem Einsatzhorn)
- Inanspruchnahme von Sonder- und Wegerechte	- wissen, wie die Inanspruchnahme von Sonder- und Wegerechten angezeigt werden kann bzw. muss. [LZS 2]	In Verbindung mit §§ 35 u. 38 StVO

-	- wissen, 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]	§ 38 Abs. 2 (StVO)
- Verkehrssicherungspflicht	- wissen, welche Verkehrssicherungspflichten sie haben. [LZS 2]	§ 32 StVO Keine Beschmutzung der Fahrbahn
- Verhalten bei Verkehrs-unfall	- wissen, wie sie sich bei einem Verkehrsunfall zu verhalten haben. [LZS 2]	§ 34 StVO (Ausgabe des Merkblattes an Teilnehmer!)
- Fahren im geschlos-senen Verband	- wiedergeben können, welche besonderen Regelungen für Fahrten im geschlossenen Verband gelten und zu befolgen sind. [LZS 2]	§ 27 StVO

3.4.2.2 Unfallverhütungsvorschriften

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

Inhalte:	die Teilnehmer müssen	Hinweise:
- Feuerwehrfahrzeuge und -anhänger	- wissen, dass beim Verladen, Transport und Entladen der Geräte Gefährdungen vermindert werden müssen. [LZS2]	§ 5 UVV – Feuerwehr (GUV-V C53)
- Kraftbetriebene Geräte/ Aggregate	- wissen, dass Gefährdungen der Feuerwehr-angehörigen beim Be- und Entladen, beim Tragen, bei der Inbetriebnahme sowie beim Betrieb vermieden werden müssen. [LZS2]	§ 7 UVV – Feuerwehr (GUV-V C53)
- Instandhaltung	- wissen, dass Feuerwehreinrichtungen instand zu halten und schadhafte Ausrüstungen, Geräte und Fahrzeuge unverzüglich der Benutzung zu entziehen sind. [LZS2]	§ 16 UVV – Feuerwehr (GUV-V C53)
- Verhalten im Feuerwehrdienst	- wissen, dass im Feuerwehrdienst nur Maß-nahmen getroffen werden dürfen, die ein sicheres Tätigwerden der Feuerwehrangehörigen er-möglichen. [LZS2]	§ 17 UVV – Feuerwehr (GUV-V C53)
- Betrieb von Verbrennungsmotoren	- wissen, dass Feuerwehrangehörige beim Betrieb von Verbrennungsmotoren nicht durch Abgase gefährdet werden dürfen. [LZS2]	§ 20 UVV – Feuerwehr (GUV-V C53)
- Gefährdung durch elektrischen Strom	- wissen, dass nur solche elektrischen Betriebs-mittel eingesetzt werden dürfen, die für die zu erwartenden Einsatzbedingungen ausgelegt sind. [LZS2]	§ 29 UVV – Feuerwehr (GUV-V C53)
- Regelmäßige Prüfungen	- wissen, dass über das Ergebnis von regelmäßigen Prüfungen ein schriftlicher Nachweis zu führen ist. [LZS 2]	§ 31 UVV – Feuerwehr (GUV-V C53)

3.4.3 Löschfahrzeuge

Die Lehrgangsteilnehmer müssen die wesentlichen, **für ihre Funktion bedeutsamen** Unterschiede der Löschfahrzeuge und ihrer feuerwehrtechnische Beladung wiedergeben können.

Inhalte:	die Teilnehmer müssen	Hinweise:
- Anforderungen an Feuerwehrfahrzeuge	- die wichtigsten Anforderungen an Feuerwehrfahrzeuge hinsichtlich der allgem. Betriebserlaubnis, zul. Gewichte, Leistung, Antriebsart, Kraftstoffvorrat und Baumaße sowie deren Bedeutung für ihre Tätigkeit wiedergeben können. [LZS 1]	DIN EN 1846 - 1 DIN EN 1846 - 2
- Löschfahrzeuge	- die Löschfahrzeugtypen unterscheiden und die für ihre Funktion bedeutsamen Kriterien (feuerwehrtechnische Beladung, Zusatz - Beladung, Löschmittel, eingebaute Pumpe, Stromerzeuger etc.) wiedergeben können. [LZS 1]	DIN 14 530 Techn. Weisungen des Nds. MI

-

3.4.4 Feuerlöschkreiselpumpen

Die Lehrgangsteilnehmer müssen die für ihren Zuständigkeitsbereich erforderlichen technischen Grundlagen über den Aufbau und die Funktion von Feuerlöschkreiselpumpen erklären und diese richtig bedienen können.

Inhalte:	die Teilnehmer	Hinweise:
- Einteilung der Feuerwehrpumpen	- wiedergeben können, wie Feuerwehrpumpen eingeteilt werden. [LZS 1]	DIN EN 1028-1
- Feuerlöschkreiselpumpen	- die Einteilung von Feuerlöschkreiselpumpen wiedergeben können (Typen-Übersicht). [LZS 1]	DIN EN 1028-1
- Aufbau und Funktion von Feuerlöschkreiselpumpen	- den Aufbau von Feuerlöschkreiselpumpen unter Verwendung der korrekten Fachbegriffe beschreiben können und erklären können, welche Aufgaben die Teile der einzelnen Baugruppen haben. [LZS 2]	
- Konstruktionsbedingte Vor- und Nachteile von Feuerlöschkreiselpumpen	- die bauartbedingten Vor- und Nachteile von Feuerlöschkreiselpumpen (1- und 2-stufig) wiedergeben können. [LZS 1]	
- Entlüftungseinrichtungen	- wiedergeben können, 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] - den Saug- und Druckvorgang prinzipiell erklären können [LZS 2] und wissen, wodurch die Saughöhe begrenzt ist. [LZS 2]	Bedienungsanleitungen der Hersteller
- Betriebszustände	- die unterschiedlichen Betriebszustände von Feuerlöschkreiselpumpen und das Vermeiden kritischer Betriebszustände erklären können. [LZS 2]	
- Pumpenbetriebsprüfungen	- wiedergeben können, welche Pumpenprüfungen durchzuführen sind. (Trockensaugprüfung, Druckprüfung, Leistungsprüfung) [LZS 2] - erklären können, wie vorgenannte Prüfungen durchgeführt werden. [LZS 2]	DIN EN 1028-1
- Pflege und Wartung	- erklären können, welche Pflege- und Wartungsarbeiten in den Zuständigkeitsbereich des Maschinisten fallen und wann diese wie durchzuführen sind. [LZS 2]	
- Störungsbeseitigung	- wiedergeben können, welche Störungen beim Betrieb von Feuerlöschkreiselpumpen saugseitig und druckseitig auftreten können. [LZS 2] - erklären können, wie bei der Fehlersuche zu verfahren ist und wie kleinere Betriebsstörungen beseitigt werden können. [LZS 2]	

-

3.4.4.1 Feuerlöschkreiselpumpen (Praxis)

Die Lehrgangsteilnehmer müssen festeingebaute Feuerlöschkreiselpumpen und Tragkraftspritzen fachtechnisch richtig und unfallsicher in Betrieb nehmen, unter verschiedenen Betriebsbedingungen an unterschiedlichen Löschwasserentnahmestellen (Hydranten-, Tank-, und Saugbetrieb) betreiben und ggf. hierbei auftretende, kleinere Störungen selbst beseitigen können. Sie müssen weiterhin in der Lage sein, die ihnen obliegenden Pumpenprüfungen und Prüfungen von Löschwasserentnahmestellen (Löschwasserbrunnen) selbstständig durchzuführen. Die praktische Ausbildung ist als Stationsausbildung in möglichst kleinen Gruppen (max. 5 Teilnehmer) durchzuführen. Jeder Teilnehmer muss die Möglichkeit erhalten, Ausbildungsabschnitte - *zum Erreichen der angestrebten Lernzielstufe 2* - mehrfach zu durchlaufen.

3.4.5 Wasserförderung

Die Lehrgangsteilnehmer müssen die für die Wasserversorgung 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:	**die Teilnehmer müssen**	**Hinweise:**
- Einflussgrößen für den Pumpenausgangsdruck	- die Berechnungsgrößen für den erforderlichen Ausgangsdruck der Pumpe bei *Strahlrohr*strecken wiedergeben [LZS 2] und deren Auswirkungen erklären können. [LZS 2]	Wasserlieferungstabelle
	- verstehen, dass je nach Förderstrom durch die Schlauchleitung Druckverluste durch Reibungswiderstände eintreten. [LZS 2]	
- Berechnungsverfahren	- die erforderlichen Pumpenausgangsdrücke für unterschiedliche *Strahlrohr*strecken ermitteln können. [LZS 2]	Beispiele mit unterschiedlichen Förderströmen, Schlaucharten, Höhenunterschieden und Strahlrohrstreckenlängen berechnen
- Förderstrecken ➢ offene und ➢ geschlossene Schaltreihe	- die Unterschiede zwischen einer *geschlossenen Schaltreihe* (direkte Hintereinanderschaltung mehrerer FP) und einer *offenen Schaltreihe* (Pufferbetrieb durch Einbau von Behältern bzw. Tanklöschfahrzeugen) wiedergeben können und wissen, dass bei Förderstrecken ein Pumpenausgangsdruck von konstant 8 bar zu fahren ist. [LZS 2]	

- Störungsbeseitigung	- erklären können, wie sie sich bei einer Unterbrechung der Wasserförderung (z.B. durch Ausfall einer Pumpe, Platzen eines Schlauches etc.) zu verhalten haben. [LZS 2]	

3.4.6 Motorenkunde

Die Lehrgangsteilnehmer müssen die für die Bedienung und Beseitigung kleinerer Betriebsstörungen erforderlichen technischen Grundlagen über Motorenarten und deren Funktionsweisen erklären können.

Inhalte:	die Teilnehmer müssen	Hinweise:
- Motorarten, Funktionsprinzipien	- die bei der Feuerwehr eingesetzten Verbrennungsmotoren hinsichtlich der Art unterscheiden können und wissen, bei welchen Geräten sie jeweils Verwendung finden. [LZS 1]	- Ottomotor - 2- Takt-Prinzip - 4- Takt-Prinzip - Dieselmotor
- Verwendungsbereiche - Störungsbeseitigung - Pflege und Wartung	- die sich aus der Funktionsweise der unterschiedlichen Motorarten ergebenden, ihren Zuständigkeitsbereich betreffenden, Besonderheiten hinsichtlich Bedienung, Betriebsunterhaltung und Störungsbeseitigung erklären können. [LZS 2]	- In- und Außerbetriebnahme - Betrieb unter Beachtung der jeweiligen Betriebsbedingungen - Versorgung mit Betriebsstoffen - Erkennung und Beseitigung von kleineren Betriebsstörungen - Pflege- und Wartungsmaßnahmen, soweit nicht Zuständigkeitsbereich des Gerätewartes!

3.4.6.1 Motorenkunde (Praxis)

Die Lehrgangsteilnehmer 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!)

3.4.7 Kraftbetriebene und sonstige Geräte

Die Lehrgangsteilnehmer müssen die für die Bedienung und Beseitigung kleinerer Betriebsstörungen erforderlichen technischen Grundlagen über kraftbetriebene und sonstige Geräte und deren Funktionsweisen erklären können.

Inhalte:	die Teilnehmer müssen	Hinweise:
- Tragkraftspritzen	- wiedergeben können, welche Tragkraftspritzentypen bei der Feuerwehr verwendet werden und welche Anforderungen an Tragkraftspritzen nach Norm gestellt werden. [LZS 2]	DIN EN 14466
- Stromerzeuger	- wissen, welche Stromerzeuger bei der Feuerwehr Verwendung finden und auf welchen Fahrzeugen sie mitgeführt werden bzw. fest eingebaut sind. [LZS 2] - wissen, dass die Leistungsangabe von Stromerzeugern der Feuerwehr in kVA erfolgt. [LZS 2] - Aufbau und Funktion von Stromerzeugern der Feuerwehr (Schalttafel, Kabelanschlüsse, Sicherungen, Anzeigegerät, Schutzleiterprüfeinrichtung) -soweit für deren Bedienung erforderlich- erklären können. [LZS 2]	DIN 14 685 und DIN 14 686
	- wissen, 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] - erklären können, wie eine Potentialausgleichsleiterprüfung durchführt wird. [LZS 2] - wiedergeben können, welche Vorgaben beim Aufbau einer Stromversorgung zu beachten sind (max. zulässige Leitungslängen, etc.). [LZS 2] - wiedergeben können, welche Maßnahmen zur Prüfung, Wartung und Pflege des Motors erforderlich sind. [LZS 1] (Motorenkunde!)	- Schutztrennung mit Potentialausgleich - Schutzisolierung
- Motorsägen	- wiedergeben können, auf welchen Fahrzeugen ihrer Ortsfeuerwehr Motorsägen zur feuerwehrtechnischen Standardbeladung gehören. [LZS 2]	Der *Einsatz* der Motorsäge gehört <u>nicht</u> zum Ausbildungsumfang! > TH-Lehrgang!

	- Aufbau und Funktion der Kettensäge mit Sicherheitsvorrichtungen, soweit für Bedienung und Wartung erforderlich, wiedergeben können (Sägekette, Kettenspannung, Schärfung, Abnutzung, Schwert, Schwertabdeckung, Schwertbenutzung, Kettenbremse, Krallenanschlag). [LZS 2]	Bedienungsanleitungen, Sicherheitsvorschriften
	- wiedergeben können, wie Motorsägen ***bedient*** werden. [LZS 2] (s. Motorenkunde!)	
	- wiedergeben können, was beim Nachfüllen von Kettenhaftöl und Kraftstoff zu beachten ist. [LZS 2]	
	- wissen, welche Betriebsstörungen auftreten können und wie diese ggf. beseitigt werden können. [LZS 2] (vgl. Motorenkunde!)	
- Trennschleifgeräte	- wissen, dass Trennschleifer elektrisch angetriebene oder mit Verbrennungsmotor ausgestattete Handmaschinen mit hohen Umdrehungsgeschwindigkeiten der Trennscheibe sind. [LZS 2]	
	- Einsatzbeispiele für Trennschleifmaschinen wiedergeben können. [LZS 2]	
	- wiedergeben können, welche Vorschriften hinsichtlich der Verwendung von Trennscheiben bestehen, wie diese gekennzeichnet sind und welche Gefahren beim Einsatz von falschen und/oder fehlerhaften Trennscheiben auftreten können. [LZS 2]	- Bedienungsanleitungen, Sicherheitsvorschriften, Fliehkraftzerknall etc.
	- wiedergeben können, worauf beim Einsatz von Trennschleifmaschinen zu achten ist. [LZS 2]	Achtung: Trennen von Werkstoffen ist Inhalt des TH-Lehrgangs! Bedienungsanleitungen, Sicherheitsvorschriften
- Tauchmotorpumpen	- wiedergeben können, auf welchen Fahrzeugen Tauchpumpen zur feuerwehrtechnischen Standardbeladung gehören. [LZS 2]	
	- Einsatzbeispiele für Tauchmotorpumpen wiedergeben können. [LZS 2]	
	- die Typen und Leistungen der unterschiedlichen Tauchmotorpumpen wiedergeben können. [LZS 2]	DIN 14 425
	- wiedergeben können, was beim Einsatz von Tauchpumpen zu beachten ist. [LZS 2]	Bedienungsanleitungen, Sicherheitsvorschriften
- Wasserstrahlpumpen	- die Wirkungsweise von Wasserstrahlpumpen erklären können. [LZS 2]	DIN 14 422
	- die unterschiedlichen Einsatzmöglichkeiten von Wasserstrahlpumpen (Tankbetrieb, Hydrantenbetrieb) wiedergeben können. [LZS 2]	

- Turbotauchpumpen	- die Wirkungsweise von Turbotauchpumpen erklären können. [LZS 2] - die Einsatzmöglichkeiten von Turbotauchpumpen wiedergeben können. [LZS 2]	DIN 14 426 Bedienungsanleitung
- Lüftungsgeräte	- die Einsatzbereiche von Lüftungsgeräten wiedergeben können (Belüften, Entlüften). - [LZS 2] - die Einteilung der unterschiedlichen Lüftungsgeräte wiedergeben können. [LZS 2]	Bedienungsanleitung Keine Taktik!

3.4.7.1 Kraftbetriebene und sonstige Geräte (Praxis)

Die Lehrgangsteilnehmer 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. (Es ist eine Stationsausbildung mit möglichst kleinen Gruppen durchzuführen!)

Inhalte:	**die Teilnehmer müssen**	**Hinweise:**
- Tragbare Stromerzeuger	- sicheren Standort für die Aufstellung von tragbaren Stromerzeugern selbstständig bestimmen können. [LZS 2] - tragbare Stromerzeuger selbstständig, fachlich richtig und unfallsicher bedienen können. [LZS 2] (s. Motorenkunde!) - Störungsursachen selbstständig finden und einfache Fehler beseitigen können. [LZS 2] - einfache Wartungs- und Pflegemaßnahmen selbstständig durchführen können. [LZS 2] - eine Überprüfung des Potentialausgleichsystems einschl. Verbraucher durchführen können. [LZS 2] - eine Stromversorgung selbstständig aufbauen können. [LZS 2]	
- Beleuchtungsgeräte	- Beleuchtungsgeräte selbstständig aufbauen und bedienen können. [LZS 2]	- Arbeitsstellenscheinwerfer - Flutlichtstrahler
- Motorsägen	- Motorsägen unter Beachtung der UVV selbstständig bedienen können. [LZS 2]	

Niedersächsisches Landesamt für Brand und Katastrophenschutz
NLBK

	- die Kettenspannung selbstständig prüfen und einstellen können. [LZS 2] - Kraftstoff und Kettenhaftöl nachfüllen können. [LZS 2] (Motorenkunde!) - eine Überprüfung der Kettenschmierung durchführen können. [LZS 2] - Reinigungs- und Pflegearbeiten durchführen können. [LZS 2]	
- Trennschleifmaschinen	- Trennschleifmaschinen unter Beachtung der UVV selbstständig bedienen können. [LZS 2] - einen Trennscheibenwechsel vornehmen können. [LZS 2]	Ausbildungsbegleitende Hinweise auf die UVV!
- Lüftungsgeräte	- Lüftungsgeräte unter Beachtung der UVV selbstständig bedienen können. [LZS 2]	
- Lenz-Kreiselpumpe nach DIN 14 420	- Lenzkreiselpumpen selbstständig bedienen können. [LZS 2]	Hinweise auf Nennförderstrom und Nennförderdruck
- Wasserstrahlpumpe für Feuerwehrzwecke nach DIN 14 422	- Wasserstrahlpumpen richtig einsetzen, d.h., unter Berücksichtigung von Förderhöhe und Förderwasserstrom mit dem richtigen Treibwasserdruck und -strom versorgen können. [LZS 2]	
- Tragbare Tauchmotorpumpe	- Tragbare Tauchmotorpumpen selbstständig bedienen können. [LZS 2] - einfache Pflege- und Wartungsarbeiten durchführen können. [LZS 2]	
- Tragbare Turbotauchpumpe nach DIN 14 426	- Tragbare Turbotauchpumpen richtig einsetzen, d.h., unter Berücksichtigung von Förderhöhe und Förderwasserstrom mit dem richtigen Treibwasserdruck und -strom versorgen können. [LZS 2]	

4 Literatur- und Quellenangabe

Die nachstehend aufgeführten Literatur- und Quellenangaben dienen lediglich als Hinweise.

Fachkunde „Kraftfahrzeugtechnik“	Verlag Europa-Lehrmittel Rauer Werth 18 42275 Wuppertal
Mappe Straßenverkehr	Landesfeuerwehrverband NRW- Schneider -
„Hamilton“ -Handbuch für den Feuerwehrmann	Richard-Boorberg Verlag Scharrstraße 2 70563 Stuttgart
Rieck, Tragkraftspritzen	Verlag W. Kohlhammer 70549 Stuttgart
Bosch-Lehrschriften „Technische Unterrichtung“	Robert Bosch GmbH Stuttgart
Formulare für den Kraftfahrer Hannover	Dtsch. Gemeindeverlag GmbH Formularverlag W. KohlhammerPostfach 70549 Stuttgart
Betriebsanleitungen der einzelnen Fahrzeuge und Geräte - für jedes am Standort vorhandene Gerät oder Fahrzeug ist die zugehörige Betriebs- und Bedienungsanleitung mit heranzuziehen.	Vertrieb- und Herstellerfirmen von Feuerwehrfahrzeugen und -geräten
Kraftfahrtechnisches Taschenbuch	Robert Bosch GmbH Postfach 50, Stuttgart Alleinvertrieb: VDI-Verlag GmbH Düsseldorf
DIN-Vorschriften DIN 14 530 Teil 1 Löschfahrzeuge	Beuth-Verlag GmbH Postfach 10772 Berlin

Niedersächsisches Landesamt
für Brand und Katastrophenschutz
NLBK

Techn. Weisung Nr. 14 und 15
- Einzelnormen je nach Standort-
Ausrüstung

DIN EN 1028-1
Feuerlöschkreiselpumpen mit Entlüftungseinrichtungen

DIN EN 1846-1
Feuerwehrfahrzeuge

DIN EN 1846-2
Feuerwehrfahrzeuge

DIN 14 410
Tragkraftspritzen

DIN 14 420 Teil I und II
Feuerwehrpumpen
Folge-Normen TTP, TU, TP, GUP

DIN 14 210
Löschwasserteiche

DIN 14 220
Löschwasserbrunnen

DIN 14 230
Löschwasserbehälter

DIN 14 244
Löschwassersauganschlüsse

DIN 4066
Hinweisschilder f. Brandschutzeinrichtungen

DIN 3221
Unterflurhydranten

DIN 3222
Überflurhydranten

DIN 14 685
Tragbare Stromerzeuger

DIN 14 686
Schaltschränke für in Feuerwehrfahrzeuge fest eingebaute Stromerzeuger mit einer Leistung ≥ 12 kVA
Straßenverkehrsgesetz

Straßenverkehrsordnung (StVO)	
Straßenverkehrszulassungsordnung (StVZO)	
Unfallverhütungsvorschriften Richtlinien und Merkblätter zu Unfallverhütung • UVV - Feuerwehren • UVV - Grundsätze der Prävention • UVV - Fahrzeuge • UVV - Speziell für die einzusetzenden Geräte	liefert der zuständige gesetzliche Unfallversicherungsträger: Feuerwehrunfallkasse Hannover 1 Postfach 280 30002 Hannover
Einsatz- und Ausbildungsanleitungen	RdErl. v. 26.03.1976
Die Roten Hefte Nr. 4a Die Tragkraftspritze mit VW-Industriemotor	Verlag W. Kohlhammer Postfach 70549 Stuttgart
Nr. 7 Löschwasserförderung	
Nr. 8a/8b Feuerwehrfahrzeuge Teil I und II	
Nr. 27a/27b Die Löschwasserversorgung Teil I und II	
Nr. 44a/44b Pumpen in der Feuerwehr I und II	
Nr. 61 Marsch geschlossener Verbände	
Der Feuerwehrmann auf der Schulbank	Jürgen Jamelle Druckerei und Verlag Vorstadtstraße 27 44866 Bochum
AWG Feuerlöscharmaturen	Max Widemann Armaturenfabrik Gingen/Brenz
Lehrblatt 4 Grundlagen der Löschwasserförderung	

Niedersächsisches Landesamt
für Brand und Katastrophenschutz
NLBK

Lehrblatt 4a
Die Löschwasserförderung in der Praxis

Lehrblatt 4b
Der Saugvorgang

Lehrblatt 11

Die Feuerlöschkreiselpumpen