



Thema

Kraftbetriebene und weitere Geräte

Gliederung

1. Einleitung
2. Stromerzeuger
3. Tauchpumpen
4. Turbinentauchpumpe
5. Tragbare Lüfter
6. Zusammenfassung, Wiederholung, Lernkontrolle

Lernziele

Die Lehrgangsteilnehmer sollen nach diesem Ausbildungsabschnitt folgende Kenntnisse besitzen

Großlernziel

- Die wesentlichen Merkmale der kraftbetriebenen und weiteren Geräte kennen

Feinlernziele

- Wesentliche Bestandteile eines tragbaren Stromerzeugers kennen
- Tätigkeiten zur In- und Außerbetriebnahme von Stromerzeugern kennen
- Sicherheitshinweise und Schutzleiterprüfung kennen und anwenden können
- Wesentliche Bestandteile einer Tauchpumpe kennen
- Tätigkeiten zur In- und Außerbetriebnahme einer Tauchpumpe kennen
- Wesentliche Bestandteile einer Turbinentauchpumpe kennen
- Tätigkeiten zur In- und Außerbetriebnahme einer Turbinentauchpumpe kennen
- Wesentliche Bestandteile eines tragbaren Lüfters kennen
- Tätigkeiten zur In- und Außerbetriebnahme eines tragbaren Lüfters kennen

Stunden

Unterricht: 1

Praxis: --



Ausbilderunterlagen

- a) Erforderliche Unterlagen, die den Lerninhalt für den Ausbilder darstellen
- [DGUV Vorschrift 49, Unfallverhütungsvorschrift Feuerwehren](#),
Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV)
- b) Ergänzende Unterlagen (bei Bedarf für den Ausbilder zur Vertiefung und als Hintergrund)
- [DGUV Information 205-010, Sicherheit im Feuerwehrdienst](#),
Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV)
 - [KUVB Schreiben \(07.07.2017\), Schutzleiterprüfeinrichtung bei Stromerzeugern der Feuerwehr](#),
Kommunale Unfallversicherung Bayern, Bayerische Landesunfallkasse
 - Bedienungsanleitungen

Lernhilfen

- a) Hilfsmittel für den Ausbilder
- Folien [MA 8 a - 1 bis MA 8 a - 9](#)
- b) Hilfsmittel für den Teilnehmer
- Keine

Vorbereitungen

- Arbeitsprojektor und Folienstifte oder Beamer
- Tafel oder Flipchart vorbereiten
- Personenschutzstecker bereitlegen

Anmerkungen

- Thema [MA 3 a Motorenkunde](#) muss abgeschlossen sein

Sicherheitsmaßnahmen

- Keine



Ausbilderleitfaden für die Freiwilligen Feuerwehren Bayerns Maschinist für Tragkraftspritzen und Löschfahrzeuge

MA 8 a
Seite 3

Zeit	Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
45 Min.	Thema Kraftbetriebe und weitere Geräte	An die Tafel schreiben: <i>Kraftbetriebe und weitere Geräte</i>
5 Min.	1. Einleitung Die Technische Hilfeleistung nimmt im heutigen Einsatzgeschehen einen immer größeren Stellenwert ein Zur Durchführung von technischen Hilfeleistungen sind auf den Feuerwehrfahrzeugen zahlreiche kraftbetriebene Geräte vorhanden, die teilweise in der Modularen Truppausbildung vorgestellt wurden Welche kraftbetriebenen Geräte kennen Sie aus Ihrer Modularen Truppausbildung? Der Maschinist muss in der Lage sein Sonderaggregate (z. B. tragbare Stromerzeuger) zu bedienen Die Betriebsbereitschaft der kraftbetriebenen Geräte zu erhalten Kleinere Störungen vor Ort zu beheben	In dieser Unterrichtseinheit werden nur Geräte behandelt, die den Normen der Feuerwehr entsprechen Frage an die Teilnehmer stellen, Antworten sammeln, nicht näher erläutern
15 Min.	2. Stromerzeuger Dienen zur Stromversorgung der auf den Feuerwehrfahrzeugen mitgeführten elektrischen Verbraucher Stromerzeuger werden in folgende Typen unterschieden Festeingebaute Stromerzeuger , z. B. RW, GW 10 - 30 kVA Nennleistung, über Fahrzeugmotor angetrieben Tragbare Stromerzeuger 5 - 14 kVA Nennleistung, durch Verbrennungsmotor angetrieben 2.1 Tragbare Stromerzeuger Wesentliche Bestandteile Verbrennungsmotor Generator Bedienfeld	An die Tafel schreiben: <i>Stromerzeuger</i> Sind Bestandteil der Zusatzausbildung THL Folie MA 8 a - 1 auflegen und erläutern Verbrennungsmotor wird im Thema MA 3 a Motorenkunde behandelt



Ausbilderleitfaden für die Freiwilligen Feuerwehren Bayerns Maschinist für Tragkraftspritzen und Löschfahrzeuge

MA 8 a
Seite 4

Zeit	Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
	<p>2.1.1 Generator</p> <ul style="list-style-type: none">- Der Generator erzeugt Dreh- und Wechselstrom mit einer Spannung von 400/230 V <p>Die angegebene Leistung, z. B. 5 kV A bedeutet, dass die tatsächliche Leistung (Wirkleistung) 4000 Watt beträgt</p> <ul style="list-style-type: none">- Damit der Generator arbeiten kann, ist ein Erregerstrom erforderlich <p>Dieser wird entweder:</p> <ul style="list-style-type: none">Durch Dauermagneten im Generator (Eigenerregung) erzeugtoderVon der Lichtmaschine des Verbrennungsmotors entnommen (Fremderregung) <ul style="list-style-type: none">- Hinweis für den Betrieb <p>Bei Generatoren mit Fremderregung kann durch Fehlbedienung (z. B. mit angestecktem Verbraucher starten oder auslaufen lassen) oder durch Erschütterung die Erregerstromsicherung auslösen</p> <p>Mit ausgelöster Erregerstromsicherung wird die Nennleistung des Generators auch bei voller Motordrehzahl nicht erreicht</p> <p>Sicherungsautomat für Erregerstromsicherung betätigen; wird auch dann keine Nennleistung erreicht, durch Elektrofachkraft instandsetzen lassen</p> <p>2.1.2 Bedienfeld</p> <ul style="list-style-type: none">- Bestandteile <ul style="list-style-type: none">3 Sicherungsautomaten für Wechselstrom (230 V)1 Sicherungsautomat für Drehstrom (400 V)1 Sicherungsautomat für Erregerstrom (nur bei Generatoren mit Fremderregung vorhanden)3 Spritzwassergeschützte Wechselstrom-Steckdosen (230 V)1 Spritzwassergeschützte Drehstrom-Steckdose (400 V) <p>Steckbuchse für Schutzleiterprüfung Kontrollleuchte für Schutzleiterprüfung</p>	<p>Tatsächliche Leistung wird durch den Wirkungsgrad (s. Bedienungsanleitung) bestimmt</p> <p>Folie MA 8 a - 2 auflegen und erläutern</p> <p>Hinweis: Bei neuen Modellen kann das Bedienfeld abweichen. Betriebsanleitung ist zu beachten.</p>



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


MA 8 a
Seite 5

Zeit	Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
	<p>Anzeige für Last und Spannung mit Drucktaste umschaltbar (Spannungsanzeige nicht generell vorhanden)</p> <p>Rote Kontrollleuchte für Überlastungsanzeige (nur bei neueren Geräten)</p> <p>Betriebsstundenzähler (nur bei neueren Geräten)</p> <p>ggf. Instrumentenbeleuchtung</p> <p>ggf. Hauptschalter</p> <p>- Bedienung</p> <p>Erdung</p> <p>Eine Erdung ist nur beim Umpumpen brennbarer Flüssigkeiten zur Ableitung der statischen Aufladung erforderlich</p> <p>Darauf achten, dass keine Verbraucher vor Inbetriebnahme des Verbrennungsmotors angeschlossen sind</p> <p>Kontrolle, ob Sicherungsautomaten eingeschaltet sind</p> <p>Zulässige Leitungslängen und Leitungsquerschnitte beachten</p> <p>Werden die zulässigen Leitungslängen überschritten, ist das rechtzeitige Auslösen des Sicherungsautomaten nicht gewährleistet</p> <p>Werden andere als die vorgeschriebenen Leitungsquerschnitte verwendet, ist das rechtzeitige Auslösen der Sicherungsautomaten nicht gewährleistet</p> <p>Verbraucher erst anschließen, wenn der Verbrennungsmotor seine Nenndrehzahl erreicht hat</p> <p>Belastungsmessgerät immer beachten</p> <p>Geräte mit großem Anlaufstrom (z. B. Lüfter) immer zuerst einschalten</p> <p>Zeiger darf bei Dauerbetrieb nicht über den grünen Bereich hinausgehen</p> <p>Zeiger im roten Bereich bedeutet, dass zu viele oder Verbraucher mit zu hoher Leistungsaufnahme angeschlossen sind</p> <p>Verbraucher nach Rücksprache mit Gruppenführer reduzieren</p>	<p>Erdungsmaterial nur bei Geräten zur Ölschadenbekämpfung vorhanden</p> <p>Folie MA 8 a - 3 auflegen und erläutern</p> <p>Nur den Feuerwehrrnormen entsprechende Geräte verwenden</p>



Ausbilderleitfaden für die Freiwilligen Feuerwehren Bayerns Maschinist für Tragkraftspritzen und Löschfahrzeuge

MA 8 a
Seite 6

Zeit	Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
5 Min.	<p>Bei Außerbetriebnahme Verbraucher zuerst ausschalten und ausstecken</p> <p>Schutzleiterprüfung mit Schutzleiterprüfeinrichtung nach jedem Betrieb durchführen</p> <p>Zu prüfen sind: Stromerzeuger und alle eingesetzten elektrischen Geräte (außer schutzisolierten Geräten )</p> <p>Verbraucher ausstecken</p> <p>Verbrennungsmotor nach Herstellerangaben außer Betrieb nehmen</p> <p>Vor dem Verladen Sichtprüfung durchführen</p> <h3>3. Tauchpumpen</h3> <p>Dienen zum Auspumpen von überfluteten Kellerräumen, Schächten, Gruben, Behältern</p> <p>Nicht zulässig zum Fördern brennbarer Flüssigkeiten, Säuren, Laugen</p> <h4>3.1 Typen</h4> <ul style="list-style-type: none">- Tauchpumpe TP 4/1 Nennleistung 400 l Nennförderdruck 1 bar Betriebsspannung 230 V- Tauchpumpe TP 8/1 Nennleistung 800 l Nennförderdruck 1 bar Betriebsspannung 400 V- Tauchpumpe TP 15/1 Nennleistung 1500 l Nennförderdruck 1 bar Betriebsspannung 400 V <h4>3.2 Aufbau</h4> <h5>3.2.1 Äußerer Aufbau, z. B. TP 4/1</h5> <ul style="list-style-type: none">- Gehäuse mit Tragegriff und Festkupplung- Äußeres Schutzsieb mit Bodenplatte Zum Flachsaugen abschraubbar- Flachsugsieb	<p>Hinweis: Es gibt Stromerzeuger ohne Schutzleiterprüfeinrichtung (siehe KUVB Schreiben vom 07.07.2017)</p> <p>An die Tafel schreiben: <i>Tauchpumpen</i></p> <p>Folie MA 8 a - 4 auflegen und erläutern</p>



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

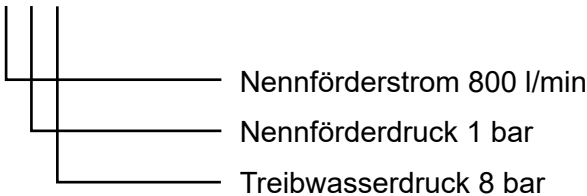
MA 8 a
Seite 7

Zeit	Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
	<ul style="list-style-type: none">- Seitliche Imbusschraube Ermöglicht die Kontrolle der Wellenabdichtung- Anschlusskabel mit Kondensator- Pfeil mit Beschriftung des Anlaufrucks auf dem Pumpengehäuse Drehrichtung entgegen Anlaufruck <h3>3.2.2 Innerer Aufbau</h3> <ul style="list-style-type: none">- Laufrad- Pumpenwelle mit Abdichtung- Elektromotor mit Überlastschutz- Leckwasserraum <h3>3.3 Bedienung</h3> <ul style="list-style-type: none">- Pumpe niemals am Kabel absenken oder anheben, stets Tragegriff ggf. mit Mehrzweckleine benutzen- Darauf achten, dass der Kondensator nicht im Wasser liegt- Wird die Tauchpumpe nicht durch Stromerzeuger der Feuerwehr betrieben, muss ein Personenschutzstecker verwendet werden- Nicht in schlammigen Untergrund stellen- Förderschlauch knickfrei verlegen- Maximal zulässige Trockenlaufzeit nach Herstellerangaben beachten- Nach Schmutzwasserbetrieb mit klarem Wasser spülen- Nach Herstellerangaben trocken laufen lassen- Wellenabdichtung nach Herstellerangaben kontrollieren- Sicht- und Schutzleiterprüfung nach jedem Betrieb- Äußeres Schmutzsieb und ggf. Flachsaugsieb reinigen	<p>Kondensator kann auch im Pumpengehäuse eingebaut sein</p> <p>Der Anlaufruck wird auch als Startruck oder Reaktionsruck bezeichnet</p> <p>Je nach Hersteller auch mit Öl gefüllt</p> <p>Personenschutzstecker zeigen</p>



Ausbilderleitfaden für die Freiwilligen Feuerwehren Bayerns Maschinist für Tragkraftspritzen und Löschfahrzeuge

MA 8 a
Seite 8

Zeit	Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
5 Min.	<h2>4. Turbinentauchpumpe</h2> <p>Dient zum Auspumpen von überfluteten Kellerräumen, Schächten, Gruben, Behältern</p> <p>Nicht zulässig zum Fördern brennbarer Flüssigkeiten, Säuren, Laugen</p> <h3>4.1 Typ</h3> <ul style="list-style-type: none">- Turbinentauchpumpe <p>TTP 8/1/8</p>  <h3>4.2 Aufbau</h3> <ul style="list-style-type: none">- Pumpengehäuse aufgeteilt in zwei Bauteile<ul style="list-style-type: none">TurbinenteilPumpenteil- Turbinenteil mit B-Festkupplungen an Druckein- und -ausgang<ul style="list-style-type: none">Turbinenein- und -ausgang müssen blau gekennzeichnet seinEntleerungsventil mit RingöseEingegossene Richtungspfeile auf dem TurbinenteilInnenliegende Turbine- Pumpenteil mit B-Festkupplung für Schmutzwasserfortleitung<ul style="list-style-type: none">Pumpenausgang muss rot gekennzeichnet seinSchutzkorbEingegossener Richtungspfeil auf dem PumpenteilInnenliegendes Schaufelrad- Turbine und Schaufelrad über eine durchgehende Welle verbunden- Halteösen zum Sichern der Pumpe	<p>An die Tafel schreiben: <i>Turbinentauchpumpe</i></p> <p>Folie MA 8 a - 5 auflegen und erläutern</p>



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

MA 8 a
Seite 9

Zeit	Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
	<p>4.3 Funktion</p> <ul style="list-style-type: none">- Durch Herstellen eines Wasserkreislaufs wird die Turbine angetrieben- Schaufelrad mit der Turbine über Welle fest verbunden, läuft mit gleicher Geschwindigkeit- Schmutzwasser wird vom Schaufelrad erfasst und über Druckausgang fortgeleitet- Treib- und Schmutzwasser sind getrennt <p>4.4 Bedienung</p> <ul style="list-style-type: none">- Beim Ankuppeln der Druckleitungen Fließrichtungspfeile und Farbkennzeichnungen beachten- Auf knickfreie Verlegung der Druckschläuche achten- Ventilleine am Entwässerungsventil anbringen- Turbinentauchpumpe mit Mehrzweckleine in Stellung bringen- Feuerlöschkreislaspumpe in Betrieb nehmen (Tankbetrieb)- Befohlenen Ausgangsdruck einstellen- Je nach Einsatzsituation Turbinentauchpumpe durch Ziehen der Ventilleine entwässern- Druckleitungen abkuppeln- Turbinentauchpumpe mit sauberem Wasser spülen <p>5. Tragbare Lüfter</p> <p>Dienen je nach Bauart zur Be- und Entlüftung von Gebäuden und Gebäudeteilen</p> <p>5.1 Bauarten</p> <ul style="list-style-type: none">- Be- und Entlüftungsgerät (ex-geschützt)- Überdrucklüfter	<p>An die Tafel schreiben: <i>Tragbare Lüfter</i></p> <p>Wird bei der Ausbildung Technische Hilfeleistung behandelt</p>

10
Min.



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

MA 8 a
Seite 10

Zeit	Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
	<p>5.2 Antriebsarten</p> <ul style="list-style-type: none">- Verbrennungsmotor Überdrucklüfter- Wasserturbine Überdrucklüfter- Elektromotor Be- und Entlüftungsgerät Überdrucklüfter <p>5.3 Aufbau eines Überdrucklüfters</p> <ul style="list-style-type: none">- Tragerahmen oder Gestell Standfüße oder Räder mit Feststellung- Flügelrad in Schutzgehäuse- Antrieb- Überdrucklüfter können zusätzlich mit einer Wasserleitung mit Düsen und Schaltorgan zur Erzeugung eines Wassernebels ausgestattet sein <p>5.4 Funktion</p> <ul style="list-style-type: none">- Flügelrad wird direkt oder indirekt vom Antriebsmotor angetrieben <p>5.5 Bedienung</p> <p>5.5.1 Verbrennungsmotor</p> <ul style="list-style-type: none">- Lüfter auf Weisung des Gruppenführers in Stellung bringen und nach Herstellerangaben starten- Betriebsstoffe überwachen, ggf. nachfüllen- Nach Herstellerangabe außer Betrieb nehmen- Betriebsstoffe ergänzen- Reinigen und Sichtprüfung durchführen	<p>Folie MA 8 a - 6 bis MA 8 a - 9 nacheinander auflegen und erläutern</p>



Ausbilderleitfaden für die Freiwilligen Feuerwehren Bayerns Maschinist für Tragkraftspritzen und Löschfahrzeuge

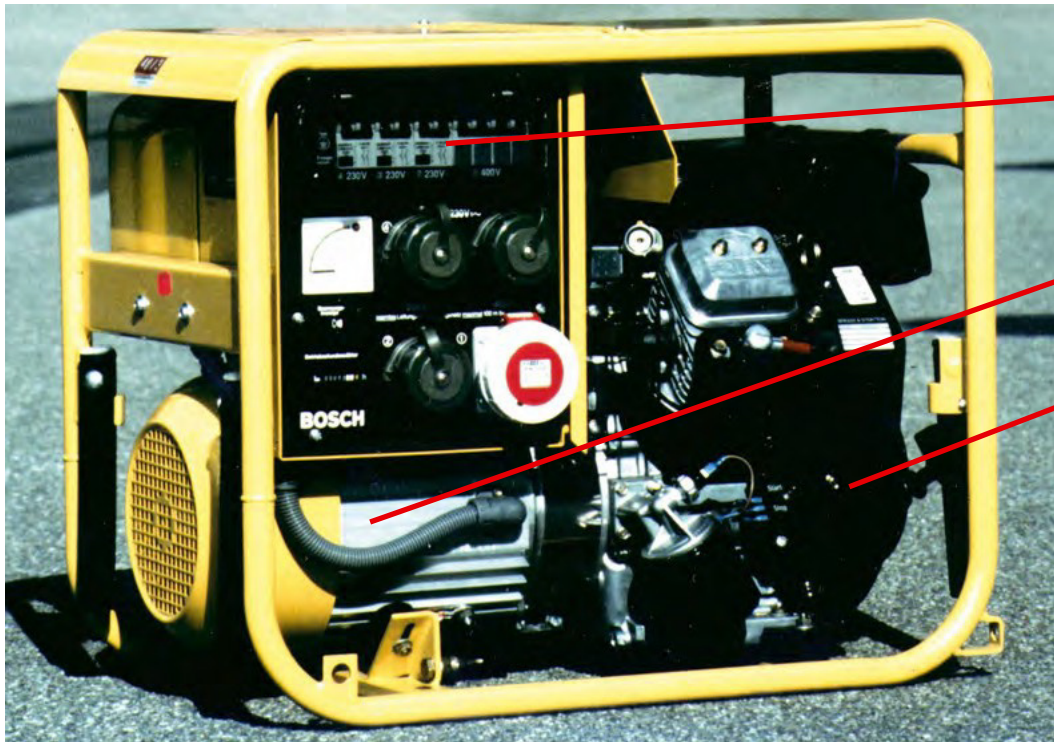
MA 8 a
Seite 11

Zeit	Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
5 Min.	<p>5.5.2 Wasserturbine</p> <ul style="list-style-type: none">- Lüfter auf Weisung des Gruppenführers in Stellung bringen- Wasserkreislauf zwischen Feuerlöschkreiselpumpe, Wasserturbine und Löschwasserbehälter herstellen- Feuerlöschkreiselpumpe in Betrieb nehmen und auf befohlenen Ausgangsdruck einstellen- Bei längerem Betrieb auf Erwärmung achten- Mit einer Feuerlöschkreiselpumpe können nicht gleichzeitig ein Überdrucklüfter und Strahlrohre betrieben werden- Wasserbetriebenen Drucklüfter außer Betrieb nehmen- Reinigen und Sichtprüfung durchführen <p>5.5.3 Elektormotor</p> <ul style="list-style-type: none">- Lüfter auf Weisung des Gruppenführers in Stellung bringen- Stromerzeuger in Betrieb nehmen- Lüfter nach Herstellerangaben in / außer Betrieb nehmen- Reinigen und Sichtprüfung durchführen <p>6. Zusammenfassung, Wiederholung, Lernkontrolle</p> <p>In dieser Unterrichtsstunde wurden kraftbetriebene Geräte vorgestellt, die auf den Löschfahrzeugen als Zusatzbeladung sein können</p> <p>Die wesentlichen Merkmale dieser Geräte sind dargestellt worden</p> <p>In der praktischen Ausbildung wird der Teilnehmer in die Handhabung dieser Geräte eingewiesen</p>	<p>Bedienungsanleitung beachten</p> <p>Wegen Druckunterschied</p>



Tragbare Stromerzeuger

Wesentliche Bestandteile



Bedienfeld

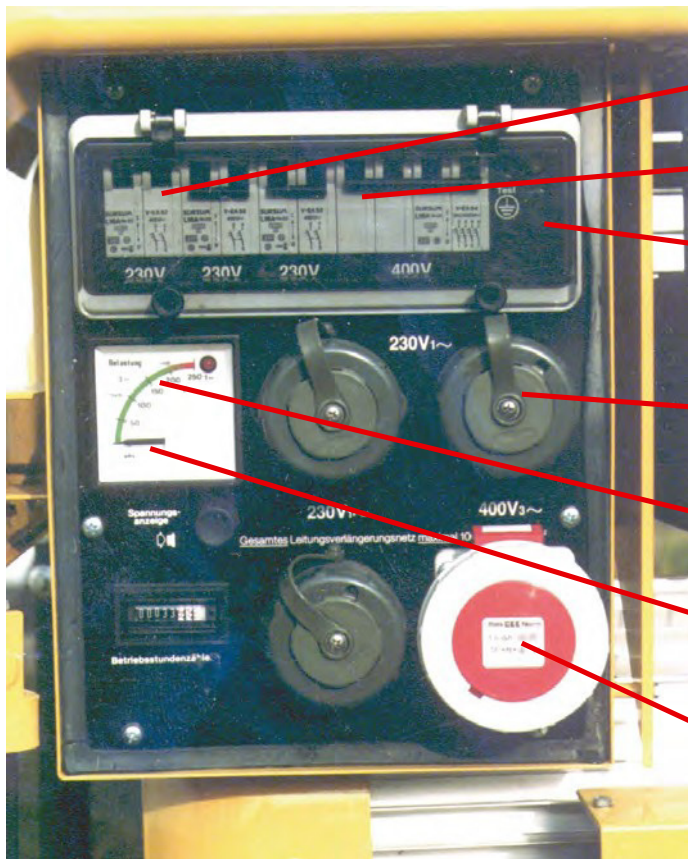
Generator

Verbrennungsmotor



Bedienfeld

Wesentliche Bestandteile



Sicherungsautomaten / Wechselstrom

Sicherungsautomat / Drehstrom

Schutzleiterprüfeinrichtung

Steckdosen / Wechselstrom

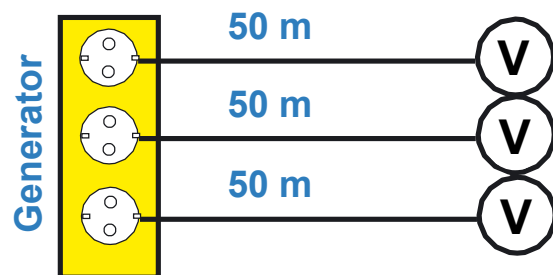
Last / Spannungsanzeige

Betriebsstundenzähler

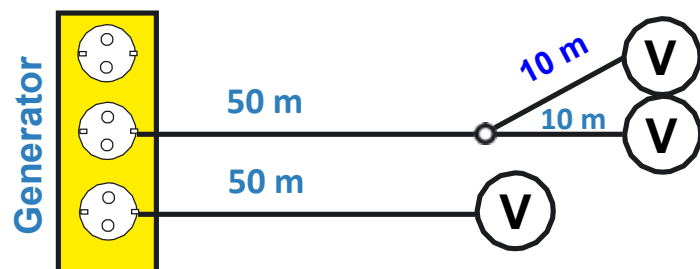
Steckdose / Drehstrom



Zulässige Leitungslängen



Nicht mehr als
100m Leitungslänge
zwischen zwei Verbrauchern

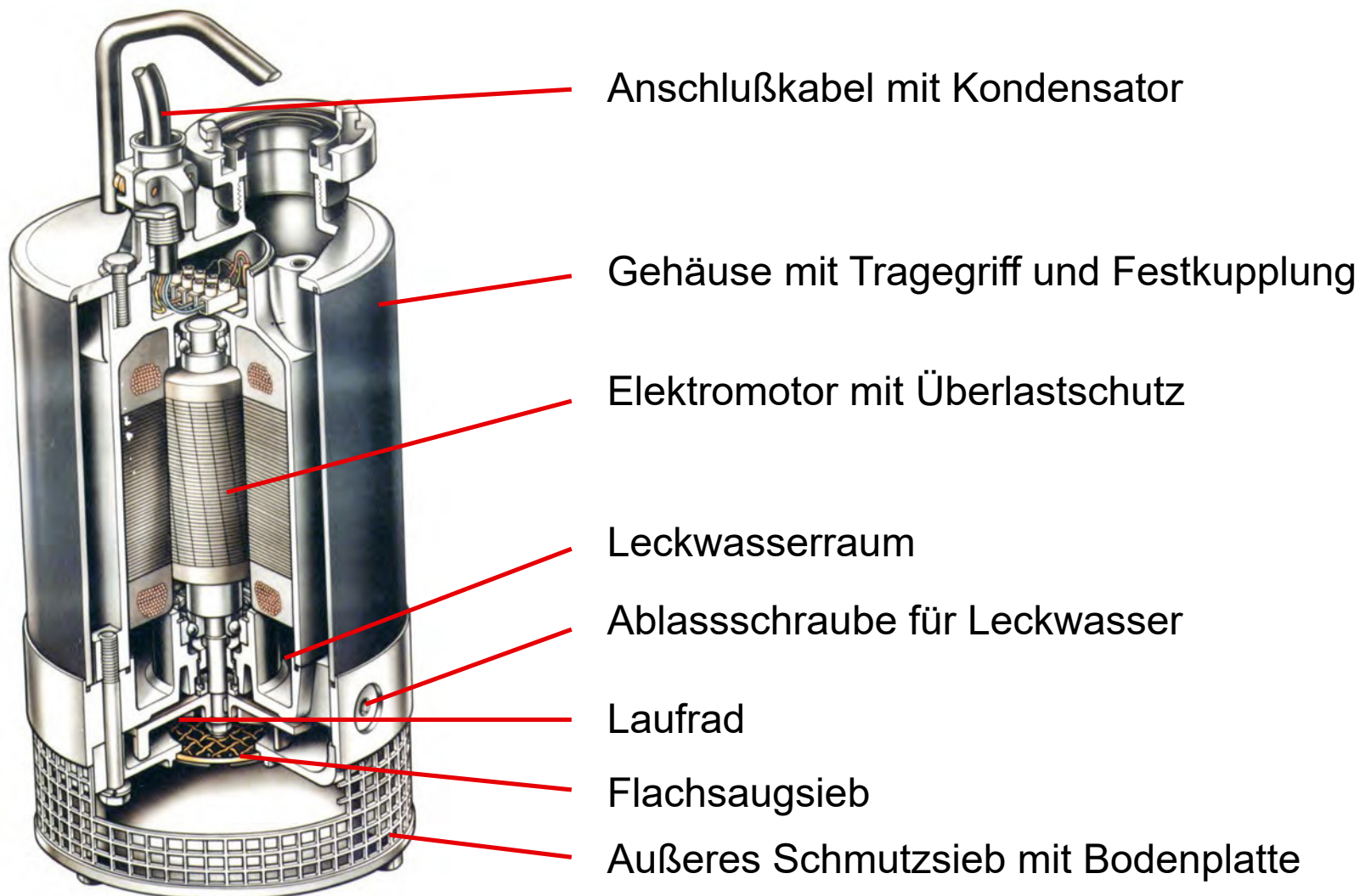


Die Geräteanschlußleitungen von max. 10
m Länge können vernachlässigt werden



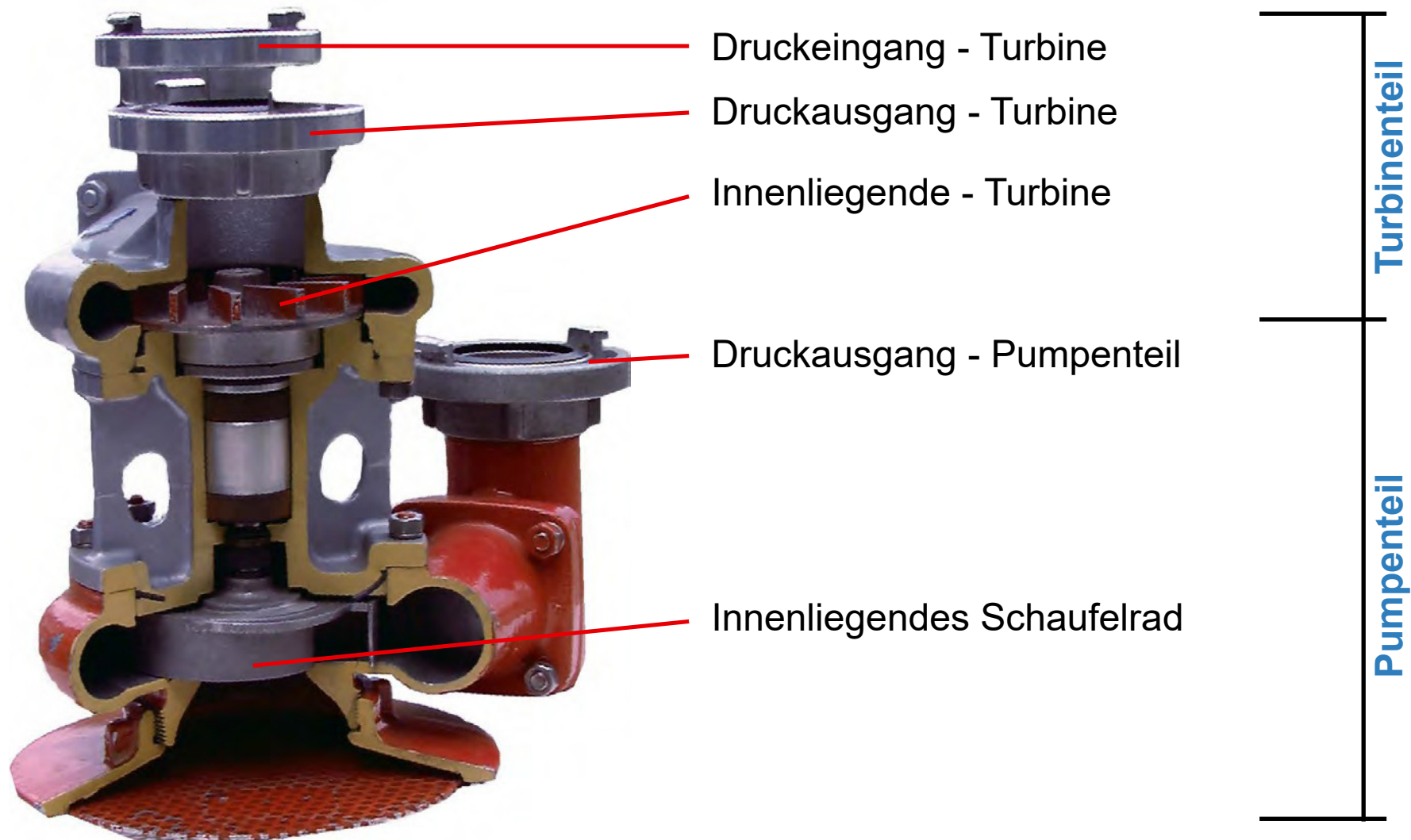


Tauchpumpe TP 4/1





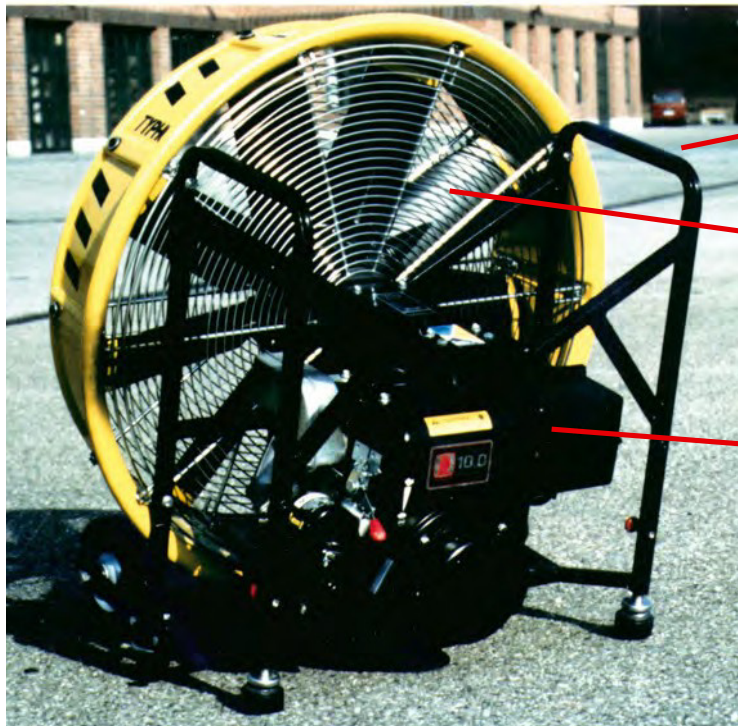
Turbinentauchpumpe TTP 8/1/8





Aufbau

Überdrucklüfter mit Verbrennungsmotor



Tragerahmen

Flügelrad in Schutzgehäuse

Verbrennungsmotor



Aufbau

Überdrucklüfter mit Wasserturbine



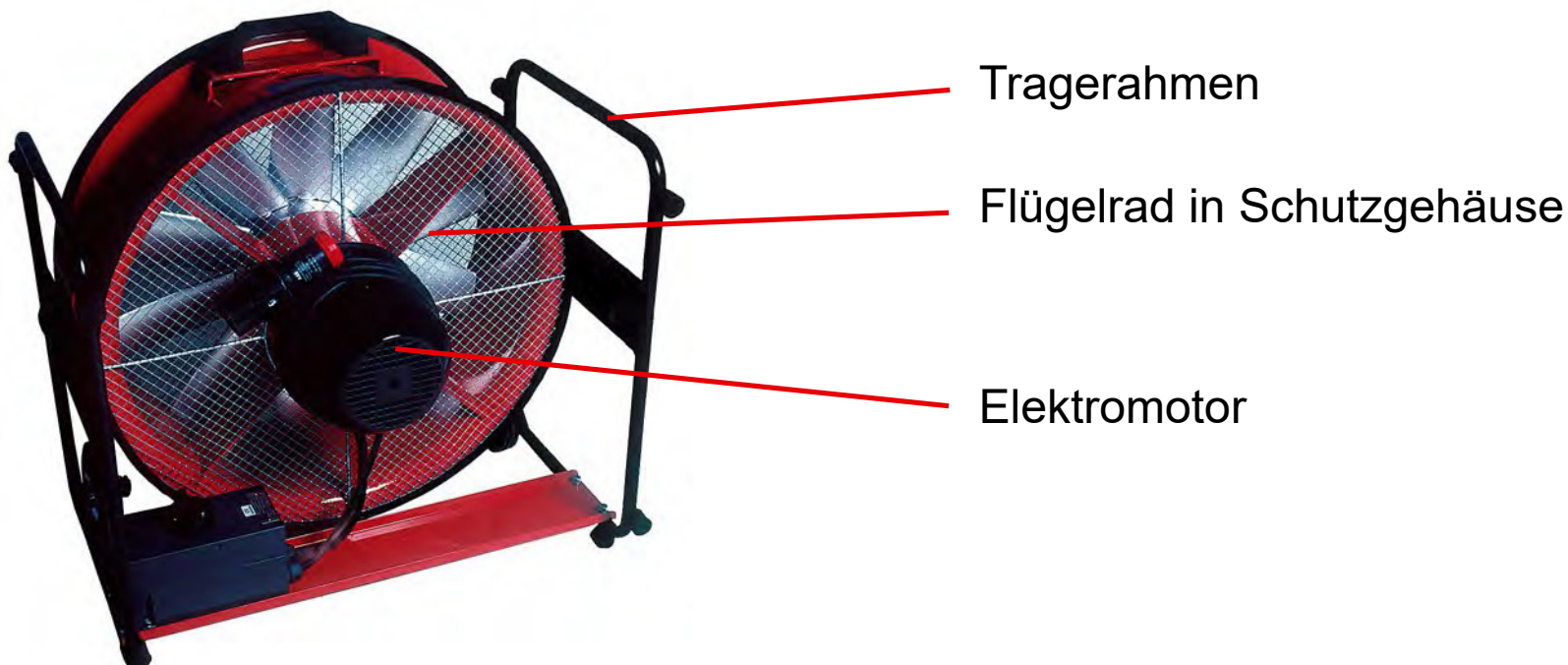
Tragerahmen

Flügelrad in Schutzgehäuse

Wasserturbine



Aufbau Überdrucklüfter mit Elektromotor





Aufbau Be- und Entlüftungsgerät



Tragerahmen

Elektromotor und Flügelrad
in Schutzgehäuse