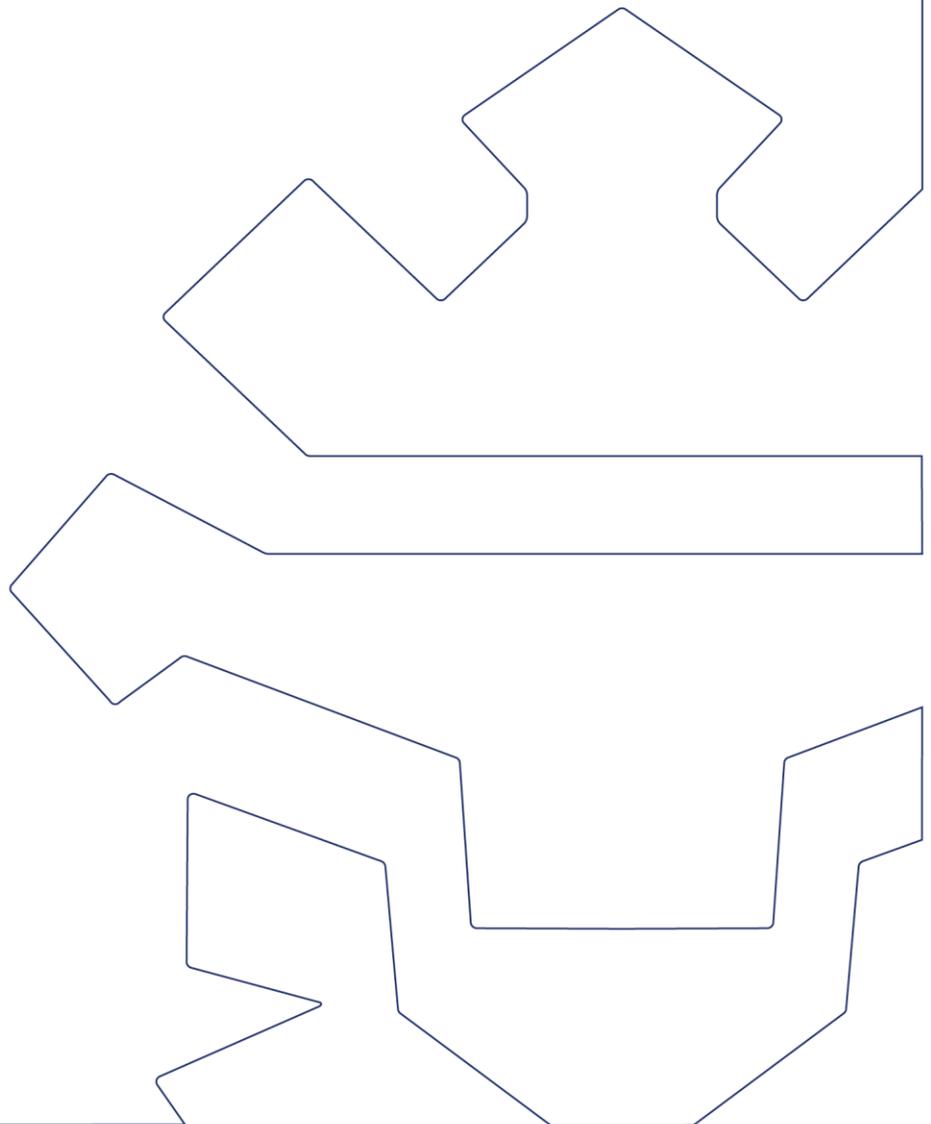


FIS II.1 Handout

Antriebsmotoren, Feuerweerpumpen, Halligan Tool,
Réglement_Raisonnement tactique_Funk

Institut National de Formation des Secours

2022 ; Version 1



INHALTSVERZEICHNIS

1	Antriebsmotoren & Feuerweerpumpen	5
1.1	Antriebsmotoren	5
1.1.1	Die Motorarten	5
1.1.2	Die Motorkunde	6
1.1.2.1	Ottomotor, 4-Takt	6
1.1.2.2	Viertakt – Dieselmotor	6
1.1.2.3	Ottomotor, 2-Takt	7
1.1.3	Die Gemischbildung	8
1.1.3.1	Beim Benziner 4 Takt	8
1.1.4	Die Zündung	9
1.1.4.1	Die Fremdzündung	10
1.1.4.2	Der Selbstzünder	11
1.1.5	Die Kühlung	13
1.1.5.1	Die Luftkühlung	13
1.1.5.2	Die Flüssigkeitskühlung	14
1.1.6	Die Kupplungen	15
1.1.6.1	Die Scheibenkupplung	15
1.1.6.2	Die Fliehkraftkupplung	16
1.2	Die Feuerlöschkreiselpumpen	17
1.2.1	Die Bezeichnungen	17
1.2.2	Die Nennleistung	17
1.2.3	Die Garantiepunkte nach EN-Norm 1028	18
1.2.3.1	Die Effektivleistung	18
1.2.4	Der Aufbau der Pumpe:	19
1.2.4.1	Das Strömungsverhalten	19
1.2.4.2	Der Strömungsverlauf	19
1.2.4.3	Die Einstufige Feuerlöschkreiselpumpe	20
1.2.4.4	Die Zweistufige Feuerlöschkreiselpumpe	20
1.2.4.5	Die Kavitation	21
1.3	Die Schmutzwasserpumpen	22
1.3.1	Die Tauchpumpe	22
1.3.2	Die Abwassertauchpumpen	22
1.4	TUP tragbare Umfüllpumpen	24
1.5	GUP Gefahrgutpumpe	24
1.6	Der Ansaugvorgang	25
1.7.1	Die Lufthülle	26
1.7.2	Was ist Luftdruck?	27
1.7.3	Entlüften	28
1.7.4	Theoretische Saughöhe	28
1.7.5	Geodätische und manometrischen Saug- resp. Druckhöhe	29
1.7.6	Praktische Saughöhe	30
1.7.7	Die Geodätische Saughöhe	30
1.7.8	Die Entlüftungseinrichtungen	31
1.7.8.1	Warum brauchen wir Entlüftungseinrichtungen?	31

1.7.8.2	Was kann man tun, wenn die Entlüftungseinrichtung nicht funktioniert?	31
1.7.8.3	Das Be- und Entlüftungsventil	32
1.7.8.4	Welche Entlüftungseinrichtungen gibt es?	33
1.8	Die Bedienung der PFPN	40
1.8.1	Hauptmerkmale der Tragkraftspritze „Ultra Power“ von Ziegler	40
1.8.2	Hauptmerkmale der Tragkraftspritze „Fox III“ von Rosenbauer	41
1.8.3	Inbetriebnahme durch den Maschinisten	42
1.8.4	Pumpe zum Verladen fertigmachen	42
1.9	Die Prüfung der Pumpe	43
1.9.1	Trockensaugprobe / Prüfung auf Dichtheit	43
	Suche nach Undichtheiten	43
1.9.2	Schließdruckprüfung	43
1.9.3	Nennleistung prüfen	43
2	Halligan Tool	44
2.1	Einleitung	44
2.2	Beschreibung	44
2.3	Aufbau	44
2.4	Arten	45
2.5	Ergänzende Werkzeuge und Hilfsmittel	45
2.5.1	Axt	45
2.5.2	Spalthammer	45
2.5.3	TNT-Tool:	46
2.5.4	Neubautenschlüssel	46
2.5.5	Spaltsicherungsmaterial	46
2.6	Vorgehensweise OPA-Prinzip	47
2.7	Türöffnungsprozeduren	48
2.7.1	Nach innen aufschlagende Türen	48
2.7.1.1	Vorzeigen ohne Schlag auf Halligan-Tool	49
2.7.1.2	Vorzeigen mit Schlag auf Halligan-Tool	50
2.7.2	Nach aussen aufschlagende Türen	51
2.7.3	Entfernen von Schliesszylinder	52
2.7.4	Aufbrechen von Vorhängeschlössern und Ketten	53
2.8	Richtiges ablegen des Halligan-Tool	53
3	Raisonnement tactique	54
3.1	Einleitung	54
3.2	Raisonnement tactique	55
3.2.1	Begriffserklärung	55
3.2.2	Die Hierarchiestufen	56
3.2.3	Référentiel Emploi & Activités (REA) / Version 3.0 (p.21-22)	57
3.2.4	Le raisonnement tactique	58
3.2.4.1	Sitzordnung im Einsatzfahrzeug	59
3.2.4.2	Aufstellen hinter oder vor dem Fahrzeug (Rassemblement tactique)	59

3.2.4.3	Fahrzeuge mit einer Truppbesatzung (Agrès)	59
3.2.5	Der Einsatzbefehl «Ordre initial simplifié»	60
3.2.6	Einsatzbeispiele	63
3.2.7	« Officier de Santé et Soutien Sanitaire des Interventions »	65
3.3	Sprechfunk /DMO	66
3.3.1	Notruf absetzen	66
3.3.2	DMO (auf dem HRT)	66

1 Antriebsmotoren & Feuerweerpumpen



1.1 Antriebsmotoren

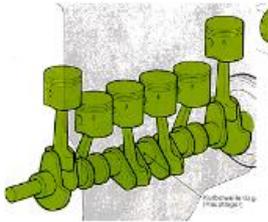


1.1.1 Die Motorarten

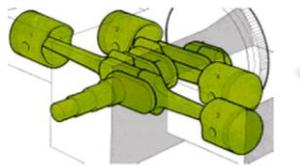
Für den Antrieb von Feuerwehrfahrzeugen, Tragkraftspritzen und kraftbetriebenen Geräten werden unterschiedliche Verbrennungsmotoren eingesetzt. Dabei werden zwei Motorenarten unterschieden:

1. Ottomotor als Viertaktmotor oder Zweitaktmotor (**Fremdzündung**)
2. Dieselmotor als Viertaktmotor (**Selbstzünder**)

Die Anzahl der Zylinder ist auch sehr verschieden. Sie reicht von 1 bis 12 oder mehr Zylinder. Die Anordnung der Zylinder ist verschieden.



Reihenmotor



Boxermotor



V-Motor



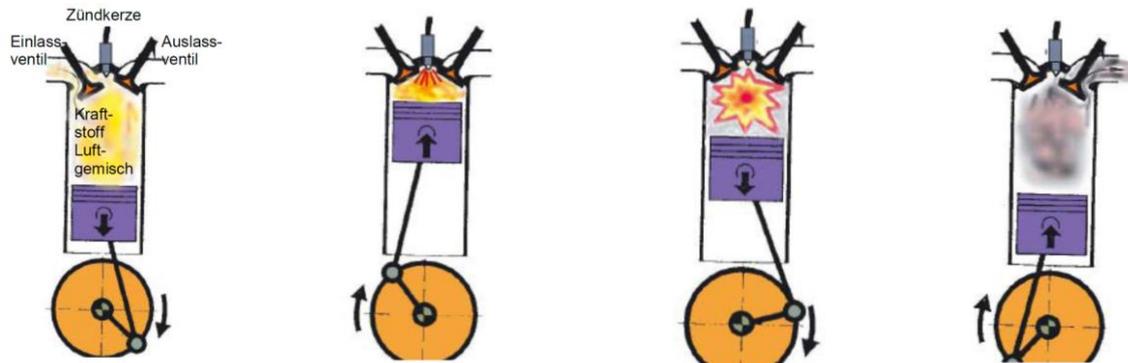
Sternmotor



1.1.2 Die Motorkunde



1.1.2.1 Ottomotor, 4-Takt



1. Takt Ansaugen

2. Takt Verdichten

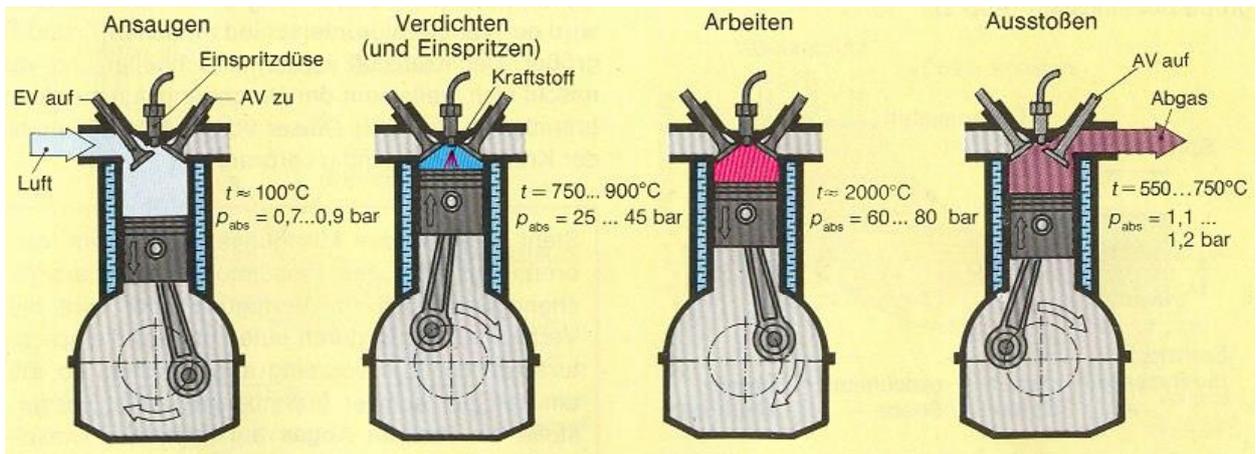
3. Verbrennen

4. Takt Ausstoßen

Dieser Motortyp wird bei den meisten Tragkraftspritzen verwendet. Als Kraftstoffart benötigt dieser Motor Benzin. Hier spricht man auch von Fremdzündung, da das Gemisch durch einen Funken gezündet wird.



1.1.2.2 Viertakt – Dieselmotor

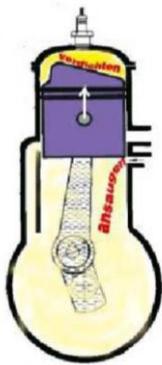


Der Viertakt-Dieselmotor ist ein Selbstzünder.

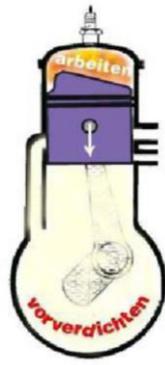
Hier wird reine Umgebungsluft angesaugt welche verdichtet wird. Dadurch steigt die Temperatur über die Zündtemperatur des Dieseltreibstoffes an, sodass dieser sich beim Einspritzen entzündet.



1.1.2.3 Ottomotor, 2-Takt



1. Takt Verdichten und Ansaugen



2. Takt
Verbrennen, vorverdichten, Ausstoßen
und Spülen



Dieser Motor typ wird bei den meisten kraftbetriebenen Handgeräten (Motorkettensägen usw.) benutzt.

Dieser Motor kann in jeder Lage betrieben werden, wohingegen der 4takt Motor wegen der Schmierung nicht zu schräg stehen darf.

Er besitzt keine Ölwanne mit Schmieröl. Als Kraftstoffart benötigt dieser Motor ein **Gemisch aus Benzin und 2 Takt Öl (Gemisch Schmierung)**.

Durch diese Mischung werden alle Teile des Motors geschmiert.

Einige Zweitakt-Motoren haben eine Getrenntschmierung und deshalb 2 getrennte Tanks:

- Benzintank
- Öltank

Das Kraftstoffgemisch wird vom Motor gemischt, es wird so optimiert an die Belastung angepasst.



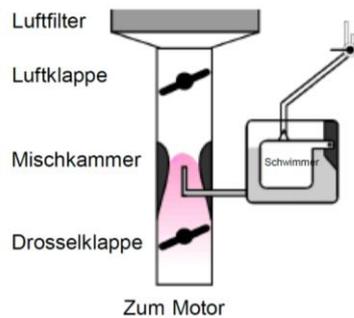
1.1.3 Die Gemischbildung



1.1.3.1 Beim Benziner 4 Takt

- Mit Vergaser bei älteren Motoren
- Mit Einspritzung bei modernen Motoren

1.1.3.1.1 Der Vergaser



Die Herstellung des Gemischs erfolgt durch das Venturiprinzip. Durch den Strom der Ansaugluft wird Benzin angesaugt, und in der Ansaugluft verwirbelt.

Wenn der Benzintank oberhalb des Vergasers liegt, läuft das Benzin von allein in den Vergaser und man braucht keine Batterie. Der Zufluss wird über Schwimmer geregelt.

Motorsägen haben einen Membranvergaser, dieser befördert das Benzingemisch aus dem Tank zum Vergaser.



Vergaser mit Schwimmer



Membranvergaser

1.1.3.1.2 Die Einspritzung

Hierbei wird das Benzin über eine Düse in den Brennraum eingespritzt.

Eine Elektronik steuert die Einspritzung und eine elektrische Benzinpumpe sorgt für den nötigen Benzindruck.

Bei leerer Batterie lassen sich diese Motoren nicht oder nur schwer über Seilzug oder Kurbel Starten.



1.1.3.1.3 Der Treibstoff

Wir unterscheiden 3 Arten von Treibstoff:

- Benzin 95 Oktan oder 98 Oktan
- Benzin-Öl Gemisch
- Diesel



Die Art des benötigten Treibstoffs steht immer auf dem Tank oder Tankdeckel

Benzin 95 oder 98 Oktan:

Je höher die Oktanzahl, desto höher ist auch die Leistungsfähigkeit des Benzins und damit des Motors. Super hat 95 Oktan, Super Plus hat 98 Oktan.

Es sollte immer die Mindestkraftstoffqualität getankt werden, die der Motorhersteller vorgibt.

Benzin-Öl Gemisch:

Das Gemisch kann mit Hilfe von Zweitaktöl selbst hergestellt werden.

Hierbei muss man aber verschiedenes beachten:

1. Zur Herstellung nur Benzin mit 98 Oktan benutzen.
2. Das Gemisch muss bei jeder Tankung im Kanister aufgemischt werden.
3. Das Gemisch verliert an Qualität je älter es ist, es darf max. 6 Monate alt sein.



Für die Feuerwehr soll nur fertige zweitakt Treibstoffe benutzt werden, diese sind garantiert 5 Jahre haltbar.



Der Dieselmotortreibstoff:

Die Tankstellen bieten in der Regel drei Sorten an:

1. Diesel
2. Lkw-Diesel
3. Premium-Diesel.

Beim Diesel gibt es eine Cetanzahl. Sie beschreibt die Zündwilligkeit des Kraftstoffs.

Es gibt Sommer und Winterdiesel. Winterdiesel gibt es in Luxemburg in den Monaten November bis Februar. Dieser ist bis -20°C Frostbeständig



Darauf achten dass Feuerwehrfahrzeuge im Winter auch Winterdiesel im Tank haben, denn Fahrzeuge die nicht oft benutzt werden, könnten im Tank noch Sommerdiesel haben.



1.1.4 Die Zündung

Wir unterscheiden grundsätzlich zwei Zündungsarten:

- Fremdzünder
- Selbstzünder



1.1.4.1 Die Fremdzündung

Benzinmotoren benötigen eine Zündkerze, um das Benzin-Luftgemisch zu entzünden.

Fremdzündung bedeutet, dass ein Funke das Gemisch entzündet.

Die Zündkerze erzeugt beim Ottomotor den Zündfunken damit das Gemisch im Brennraum gezündet wird. (Fremdzündung).



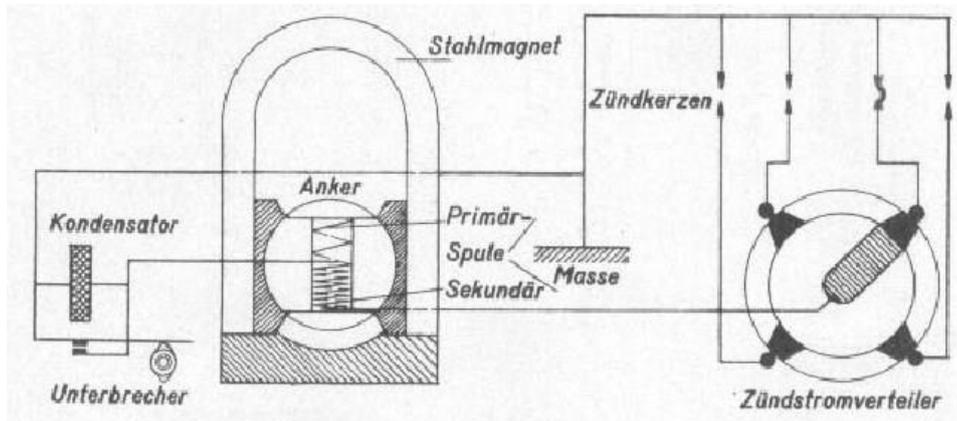
Anhand des Zustandes der Zündkerze kann der Fachmann Rückschlüsse auf eventuelle Probleme des Motors schließen.

Die Fremdzündung unterteilt sich wiederum in 2 Arten:

- Die Magnetzündung
- Die Batteriezündung

1.1.4.1.1 Die Magnetzündung

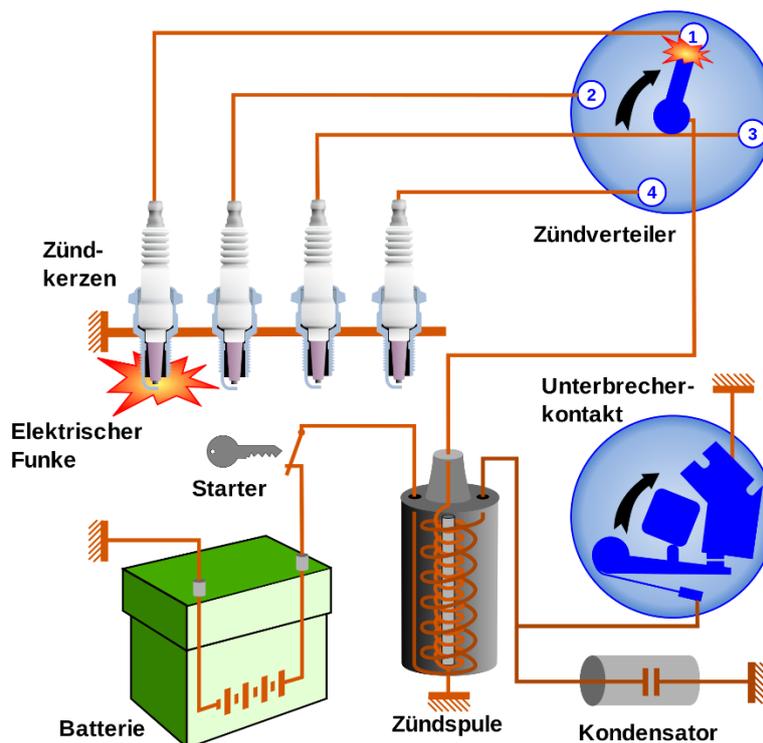
Bei der Magnetzündung wird durch Drehen des Motors (manuell oder mittels Starter) genügend Spannung von der Zündspule erzeugt um den Zündvorgang einzuleiten. Diese Zündung funktioniert auch ohne Batteriespannung.



1.1.4.1.2 Die Batteriezündung

Bei der Batteriezündung wird die Energie für die Zündung von einer Batterie zur Verfügung gestellt. Ist die Batteriespannung zu niedrig erfolgt **KEINE** Zündung, das heißt, dass diese Motoren ohne ausreichende Batteriespannung sich nicht von Hand starten lassen.

Starten mit dem Starterseil oder der Kurbel ist nicht möglich.



1.1.4.2 Der Selbstzünder

Dieselmotoren sind Selbstzünder, was bedeutet, dass nach dem Einspritzen von Diesel in den Brennraum, dieser sich selbst entzündet.

Durch die extrem hohe Verdichtung im Brennraum entsteht eine Temperatur die höher ist, als die Zündtemperatur vom Diesel.

Die Glühkerze dient beim kalten Dieselmotor dazu die Luft im Brennraum vor zu heizen.

Die Temperatur der komprimierten Luft erreicht beim kalten Motor nicht die erforderliche Zündtemperatur.

Ist der Motor auf Temperatur, wird die Glühkerze nicht mehr gebraucht.





1.1.5 Die Kühlung



1.1.5.1 Die Luftkühlung

Bei der Luftkühlung wird Umgebungsluft direkt über Kühlrippen Oberflächen vom Zylinderkopf und Motorblock geleitet und zwar durch ein Gebläse.

Die Leistungsaufnahme des Gebläses beträgt ca. 3 bis 4 % der Motorleistung. Die Bedeutung der Luftkühlung ist sowohl bei Diesel- wie auch bei Ottomotoren stark rückläufig, da mit dieser Art der Kühlung Nachteile verbunden sind.

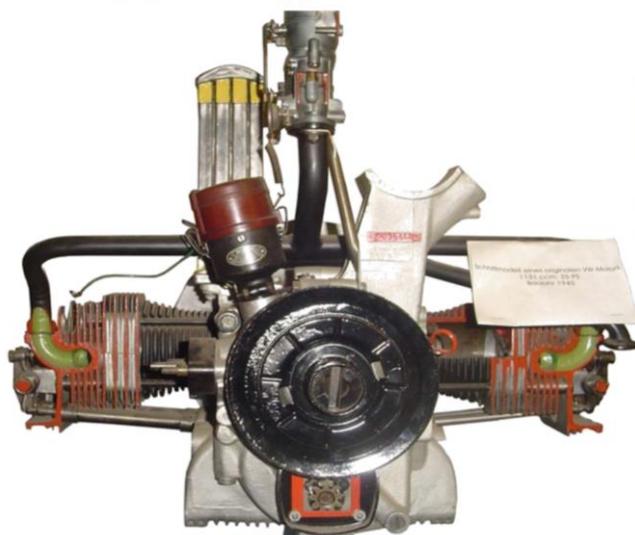
Die Luftkühlung in Fahrzeugmotoren ist heute praktisch bedeutungslos. Sie findet heute hauptsächlich Verwendung in tragbaren Geräten (Kettensäge, Stromerzeuger usw.)

Die Nachteile der Luftkühlung sind:

- großes Gebläse erforderlich mit relativ hoher Leistungsaufnahme und Geräuschentwicklung
- kein akustisch dämmender Flüssigkeitsmantel um den Motor
- spezifische Leistung des Motors begrenzt
-

Vorteile der Luftkühlung sind:

- keine Kühlflüssigkeit mit Frostschutzmittel erforderlich
- kein Flüssigkeitskühler erforderlich
- einfacher Aufbau und keine undichten Stellen
- keine Kühlmittelpumpen notwendig
- niedrigeres Gewicht als bei Flüssigkeitskühlung

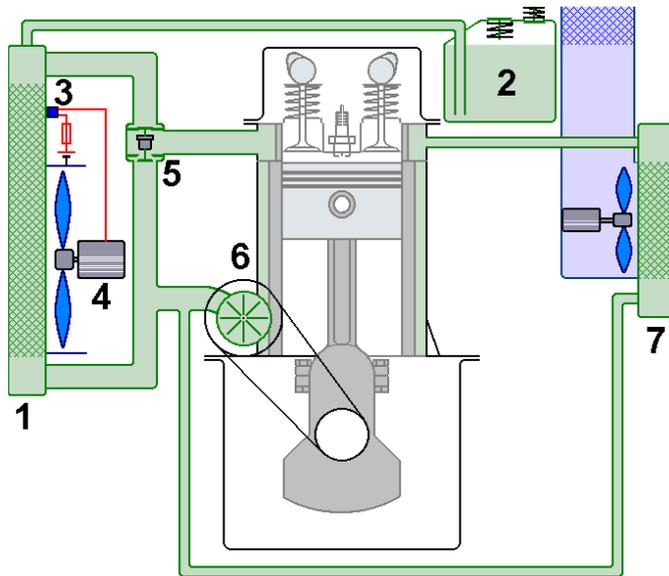




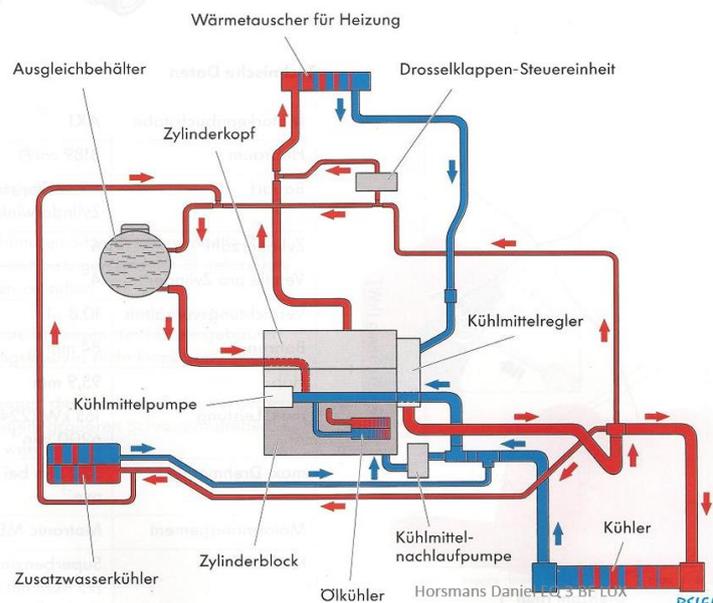
1.1.5.2 Die Flüssigkeitskühlung

Die Kühlflüssigkeit besteht aus einem Gemisch welches Korrosionsschutz sowie Frostschutz sicherstellt.

Der Kühlkreislauf wird mittels Pumpen sichergestellt.



1. Kühler
2. Ausgleichsbehälter
3. Theroschalter
4. Lüfter
5. Thermostat
6. Wasserpumpe
7. Wärmetauscher (Heizung)





1.1.6 Die Kupplungen

Wir unterscheiden 2 Arten von Kupplungen:

- Die Scheibenkupplung
- Die Fliehkraftkupplung



1.1.6.1 Die Scheibenkupplung

Die Scheibenkupplung wird mit Hilfe einer Druckplatte gegen die Schwungscheibe des Motors gedrückt.

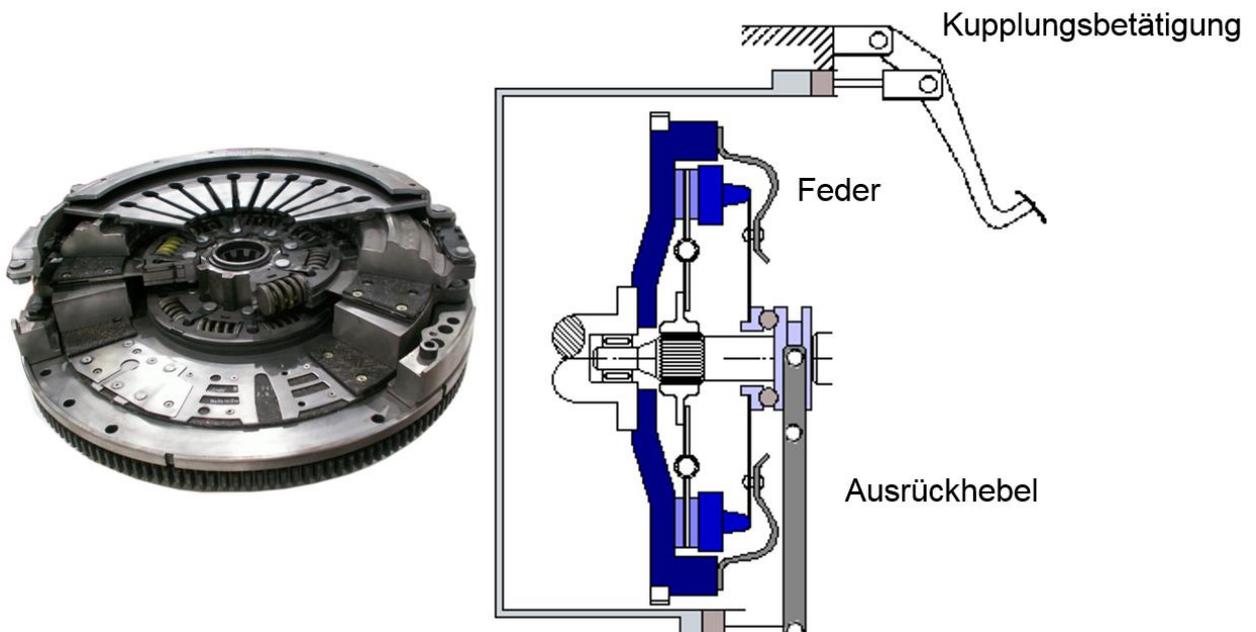
Über einen Hebel oder ein Pedal wird die Druckfeder belastet, und die Kupplungsscheibe wird nicht mehr gegen die Schwungscheibe gedrückt.

Somit ist die Kraftübertragung unterbrochen.

Eine Feder die permanent belastet ist, kann mit der Zeit an Kraft verlieren, deshalb muss die Kupplung immer entlastet sein.

Beim Pedal ist dies kein Problem, da hier die Kupplung beim Verlassen des Fahrzeugs immer entlastet ist.

Bei Kupplungen die durch einen Hebel betätigt werden (z.B. PFPN), muss man die Kupplung vor dem Verstauen der PFPN im Fahrzeug immer einkuppeln.



Eine permanent betätigte (getrennte) Kupplung belastet die Federn und kann zu Funktionsbeeinträchtigung der Kupplung führen. Die Kupplung rutscht oder greift überhaupt nicht mehr.



1.1.6.2 Die Fliehkraftkupplung

Sie kommt bei kleineren Handgeräten zum Einsatz. (Motorsäge Trennschneider ets.)

Wenn der Motor im Leerlauf läuft, ist die Kupplung ausgekuppelt.

Wird die Drehzahl erhöht, werden die Kupplungsbacken durch die Zentrifugalkraft nach außen geschleudert, wo sie sich an der Kupplungsglocke festsetzen und die Kraftübertragung gewährleisten.



Die Fliehkraftkupplung

1.2 Die Feuerlöschkreiselpumpen



2002 änderte die Norm von DIN 14420 auf DIN EN 1028 beide Normungen sind noch im Umlauf.



Feuerlöschkreiselpumpen sind Strömungsmaschinen welche Wasser Fördern und Druck aufbauen. Sie sind tragbar oder in Feuerwehrfahrzeugen (FWF) fest eingebaut.

1.2.1 Die Bezeichnungen



1. **FPN** FirePump normal pressure bis 20 bar
2. **PFPN** portable FirePump normal pressure => Tragkraftspritze (TS)
3. **FPH** FirePump high pressure bis 54,5bar



1.2.2 Die Nennleistung



Die Nennleistung nach DIN 14420:

TS 8/8	800 l/min	bei 8 bar bei 0-3m Geodätische Saughöhe (GSH)
TS 16/8	1600 l/min	bei 8 bar bei 0-3m Geodätische Saughöhe (GSH)
TS 24/8	2400 l/min	bei 8 bar bei 0-3m Geodätische Saughöhe (GSH)



Die Nennleistung nach DIN EN 1028:

FPN 10-1000	1000 l/min	bei 10 bar	bei 0-3m Geodätische Saughöhe (GSH)
FPN 10-2000	2000 l/min	bei 10 bar	bei 0-3m Geodätische Saughöhe (GSH)
FPN 10-3000	3000 l/min	bei 10 bar	bei 0-3m Geodätische Saughöhe (GSH)

1.2.3 Die Garantiepunkte nach EN-Norm 1028



Garantiepunkt	Förderstrom (l/min)	Förderdruck (bar)	Geodätische Saughöhe (m)
1	Nennförderstrom	Nennförderdruck	0 bis 3m
2	½ Nennförderstrom	Nennförderdruck	von 3 bis 7,5m
3	½ Nennförderstrom	Nennförderdruck x 1,2	0 bis 3m

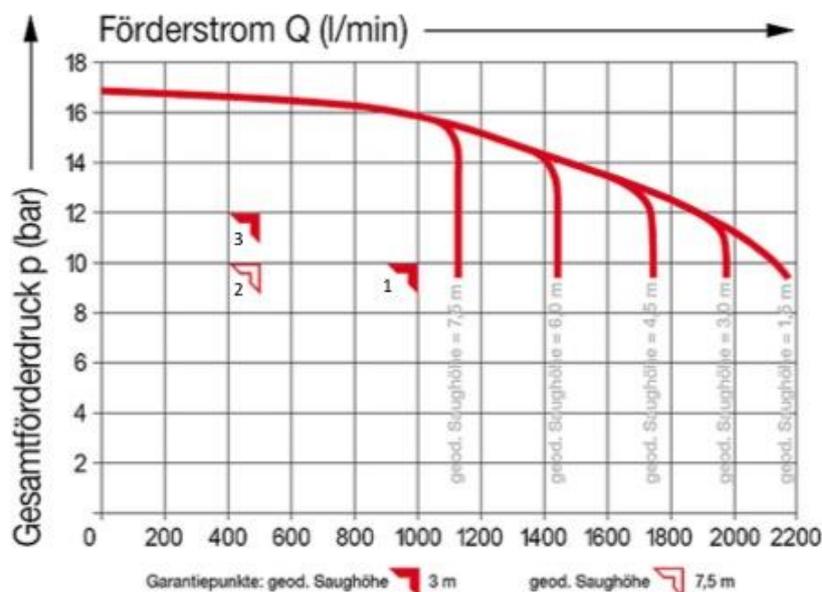
Beispiel FPN 10/2000:

Garantiepunkt	Förderstrom (l/min)	Förderdruck (bar)	Geodätische Saughöhe (m)
1	2000 l/min	10 bar	0 bis 3m
2	1000 l/min	10 bar	von 3m bis 7,5m
3	1000 l/min	12 bar	0 bis 3m

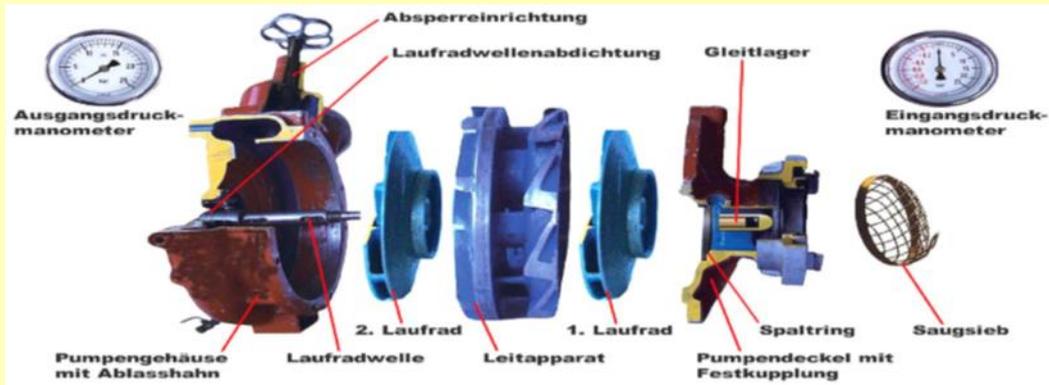
1.2.3.1 Die Effektivleistung



- Die Garantiepunkte geben die Mindestleistung einer Pumpe an.
- Die Effektivleistung ist die Leistung die eine Pumpe effektiv bringt, und muss immer höher oder gleich der Garantiepunkte sein.
- Sie wird vom Hersteller durch eine mitgelieferte Leistungskurve angegeben.
- Eine solche Leistungskurve kann zur Kontrolle auch selbst angefertigt werden.

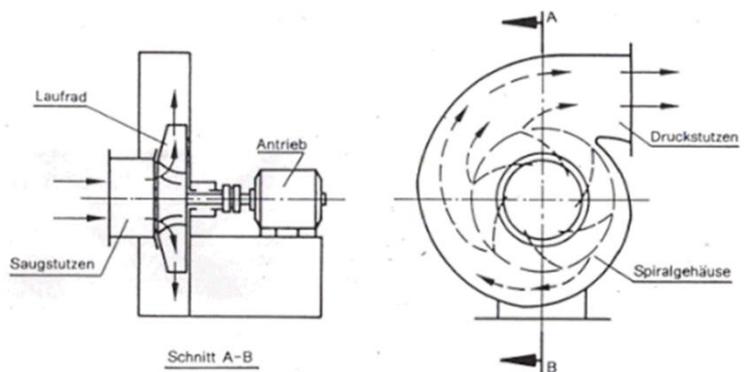


1.2.4 Der Aufbau der Pumpe:



1.2.4.1 Das Strömungsverhalten

Das Wasser wird infolge der Fliehkraft, auch Zentrifugalkraft genannt nach aussen Geschleudert. Es wird zum Gehäuse gedrückt und gelangt von dort zum Pumpenausgang. Je weiter der Ausgang geöffnet ist, umso höher wird der abströmende Förderstrom, wodurch der Förderdruck sinkt.



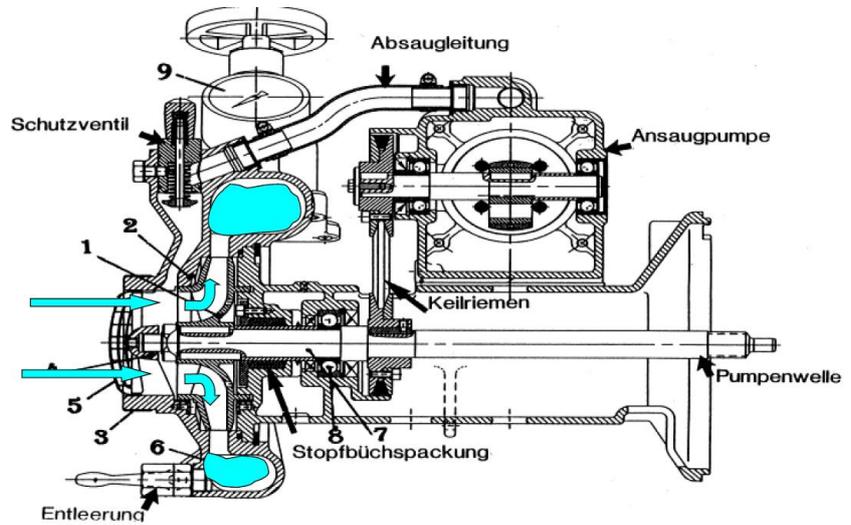
1.2.4.2 Der Strömungsverlauf

Das Wasser tritt durch den Saugstutzen in das Innere des Pumpengehäuses (Saugraum) ein, fließt durch den Laufradmund und wird von den Schaufeln des rotierenden Laufrades erfasst und durch die dabei auftretenden Fliehkkräfte nach außen in den Leitapparat geschleudert. Der Leitapparat wandelt die Geschwindigkeitsenergie in Druckenergie um. Die Druckhöhe richtet sich nach der eingestellten Motordrehzahl.



1.2.4.3 Die Einstufige Feuerlöschkreiselpumpe

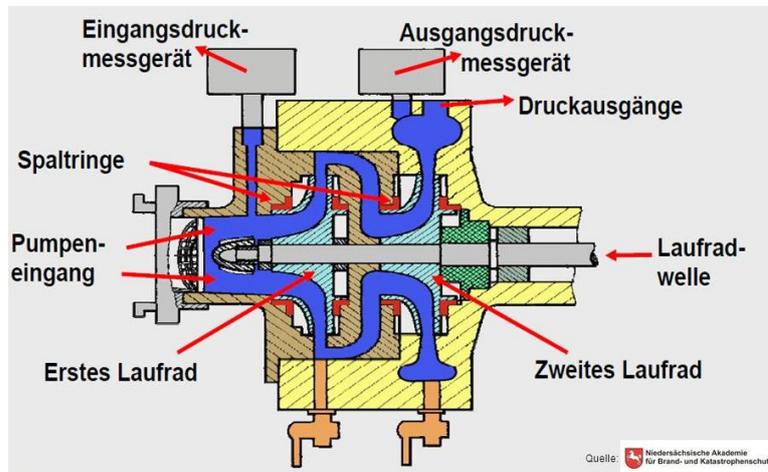
Das Wasser wird von den Schaufeln des rotierenden Laufrades erfasst und durch die dabei auftretenden Fliehkräfte nach außen in den Leitapparat geschleudert. Von dort wird es dem Druckraum, mit den Druckabgängen, zugeleitet.



1.2.4.4 Die Zweistufige Feuerlöschkreiselpumpe

Das Wasser wird von den Schaufeln des rotierenden Laufrades der ersten Stufe erfasst und durch die dabei auftretenden Fliehkräfte nach außen in den Leitapparat geschleudert. Von dort wird das Wasser dem Laufradmund der zweiten Stufe zugeführt.

Hier wird der Druck der ersten Stufe annähernd verdoppelt bevor das Wasser vom Leitapparat dem Druckraum, mit den Druckabgängen, zugeleitet wird.



1.2.4.5 Die Kavitation



- Auftreten unüblicher Pumpengeräusche. (Rasseln)
- Unterdruck steigt stark an.
- Starke Abweichung zwischen manometrischer und geodätischer Saughöhe.
- Reagiert man nicht schnell genug, wird die Pumpe zerstört.



1.3 Die Schmutzwasserpumpen

Schmutzwasserpumpen sind spezielle Kreiselpumpen mit grossen Förderströmen bei geringem Druck sowie einem grossen Korndurchgang (bis 80 Millimeter).



Wir unterscheiden 2 Arten:

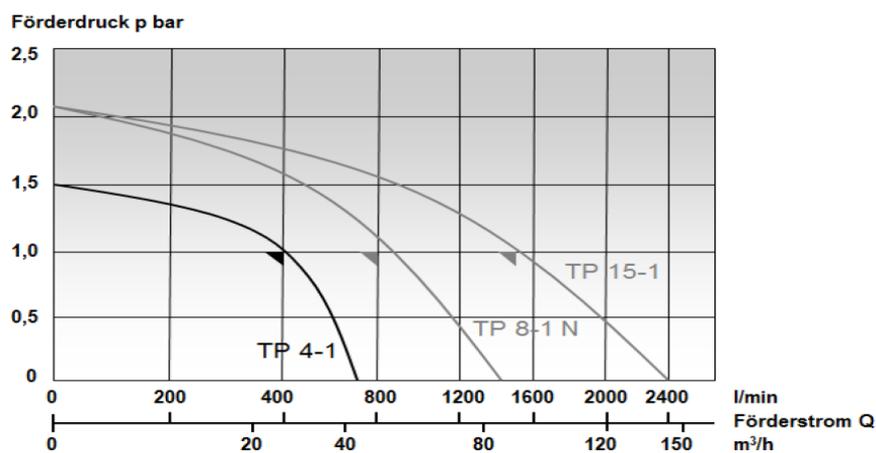
- Die Tauchpumpe (TP)
- Die Abwassertauchpumpe (ATP)

1.3.1 Die Tauchpumpe

Die tragbare Tauchmotorpumpe mit Elektroantrieb ist im Prinzip eine Kreiselpumpe ohne Entlüftungseinrichtung. Sie wird hauptsächlich zum Leerpumpen von Räumen benutzt.



TP 4-1	400 l/min	bei 1 bar	230V Spannung
TP 8-1	800 l/min	bei 1 bar	400V Spannung
TP 15-1	1500 l/min	bei 1 bar	400V Spannung



1.3.2 Die Abwassertauchpumpen

Von MAST:

ATP 10RL	750 l/min	bei 1 bar	230V Spannung	65mm Korndurchlass
ATP 15	1500 l/min	bei 1 bar	230V Spannung	65mm Korndurchlass
ATP 20	2500 l/min	bei 1 bar	400V Spannung	80mm Korndurchlass



MAST PUMPE



SPECHTENHAUSER PUMPE

Von SPECHTENHAUSER die Mini-Chiemsee

C700	460 l/min	bei 1 bar	230V Spannung	50mm Korndurchlass
B1100	390 l/min	bei 1 bar	230V Spannung	55mm Korndurchlass
B1300	630 l/min	bei 1 bar	230V Spannung	65mm Korndurchlass
B1500	720 l/min	bei 1 bar	230V Spannung	65mm Korndurchlass
B1600D	940 l/min	bei 1 bar	400V Spannung	65mm Korndurchlass

Von SPECHTENHAUSER die Chiemsee

Type A	2500 l/min bei 0bar	720 l/min bei 1 bar	400V	80mm Korndurchlass	Storz «A»
Type B	1800 l/min bei 0bar	680 l/min bei 1 bar	400V	70mm Korndurchlass	Storz «B»



1.4 TUP tragbare Umfüllpumpen

Die tragbaren Umfüllpumpen werden bei Mineralölprodukten und nichtaggressiven Flüssigkeiten eingesetzt um diese umzufüllen. Hier obliegen sie dann speziellen Anforderungen, Ex-geschützt (Zone 1 und 2).



1.5 GUP Gefahrgutpumpe

Für die Förderung von Säuren und Laugen, Schmutzwasser sowie Öl, Benzin und anderen brennbaren Flüssigkeiten.



1.6 Der Ansaugvorgang

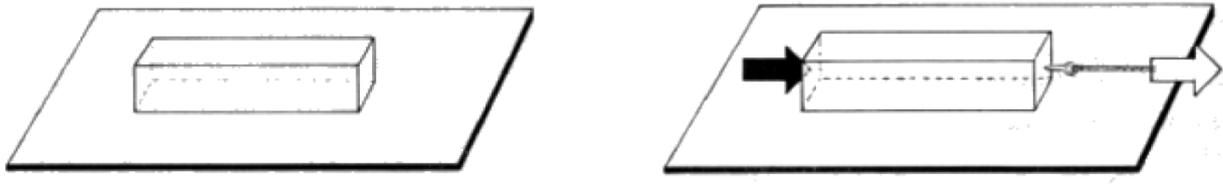
Im alltäglichen Leben, sind die Saugvorgänge eine unabdingbare Notwendigkeit.

Dazu gehört in erster Linie die Atmung.

Jeder von uns hat schon einmal mit einem Trinkstrohalm, eine Flüssigkeit hochgesaugt. Mit dem besagten Strohhalm sind wir beim einfachen technischen Saugen angelangt.

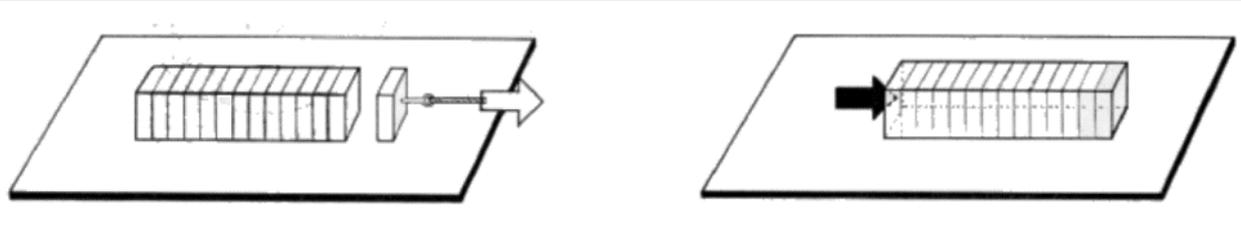
Die inneren Vorgänge beim Saugen werden immer wieder verwechselt.

Sehr oft wird das Wort «saugen» fälschlicherweise mit dem Wort «ziehen» in Verbindung gebracht. Das mag daran liegen, dass das Wort saugen etwas irreführend ist. Hinzu kommt, dass beim Trinken mit einem Strohhalm, das Empfinden so ist, als wenn wir die Flüssigkeit tatsächlich hochziehen würden.



Einen Holzstab kann man entweder ziehen oder drücken, weil es ein ganzes ist.

Zersägt man diesen Holzstab jetzt in kleine Stücke so kann man nur das erste Wegziehen, genau wie beim Einkaufswagen, wenn man die Kette gelöst hat. Die einzelnen Teile des Holzstabes hintereinandergelegt kann man aber mit dem Letzten wegdrücken. Genau das ist mit Wasser oder Luft möglich da diese nur aus einzelnen Teilchen bestehen.



Der Saugvorgang ist in Wirklichkeit ein Druckvorgang!!!



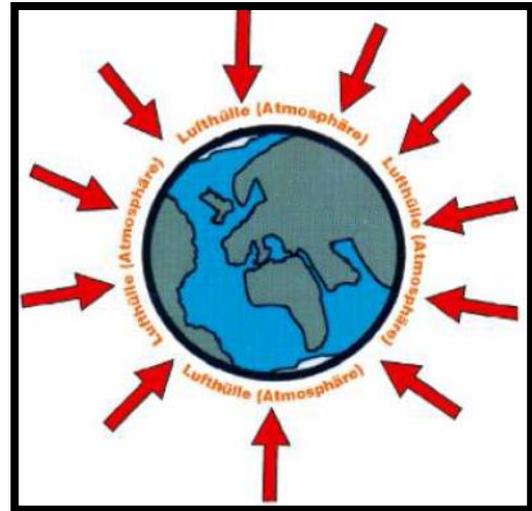
Der einfache Merksatz sagt allerdings nichts darüber aus, welche Kraft benötigt wird, um eine Flüssigkeit zu heben.

Wir können jedenfalls mit unseren Sinnen bei einem Saugvorgang nichts weiter wahrnehmen, als, dass das Wasser in die Pumpe einströmt.

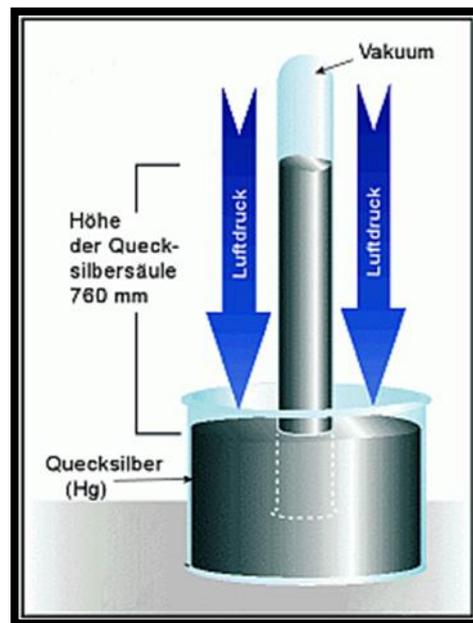


1.7.1 Die Lufthülle

Die Erdkugel ist von einer Lufthülle (Atmosphäre) umgeben. Sie ist viele Kilometer hoch und wird zum Erdmittelpunkt hin angezogen. Sie übt somit einen Druck auf die Erdoberfläche aus, hat also ein „Gewicht“.



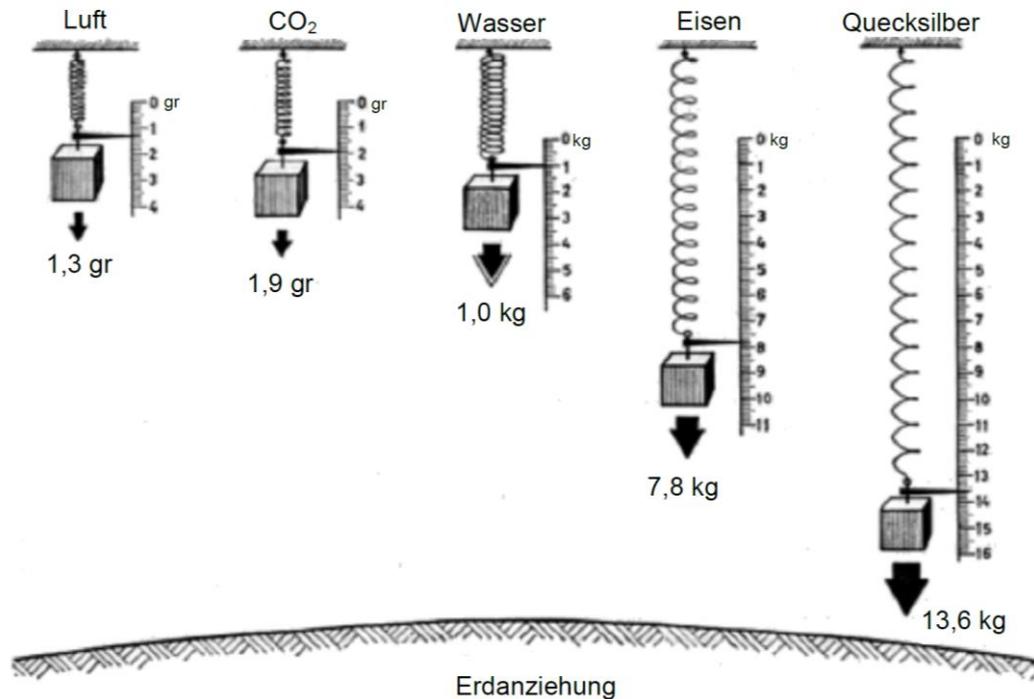
Torricelli wies 1643 nach, dass das Gewicht (Druck) der Luftmassen ausreicht eine Quecksilbersäule im Vakuum 760mm hoch zu drücken.





1.7.2 Was ist Luftdruck?

Der Luftdruck wird von uns nicht wahrgenommen, weil sich unser Organismus auf ihn eingestellt hat. Wir bemerken ihn nur bei schnellen Druckänderungen.



Da Quecksilber 13,6mal schwerer als Wasser ist, drückt der Luftdruck eine Wassersäule 13,6mal höher als Quecksilber. $13,6 \times 760\text{mm} = 10.336\text{mm} = 10,33\text{m}$. Das heißt auf Meereshöhe lastet bei normalem Luftdruck auf jedem cm^2 der Erdoberfläche eine Luftsäule mit einem Gewicht von 1,033 kg Gewicht einer Wassersäule (bei + 4° C) mit 1 cm^2 Grundfläche und 10,33 m Höhe.

Der Luftdruck ist außerdem noch abhängig von der Temperatur, der Höhe und vom Wetter. Mit steigender Temperatur nimmt der Luftdruck zu, mit steigender Höhe nimmt der Luftdruck ab. Bei gutem Wetter haben wir ein Hoch (hoher Luftdruck) und bei schlechtem Wetter ein Tief (niedriger Luftdruck).

Wegen dieser Faktoren, die den Luftdruck mit beeinflussen, muss er auf Normalbedingungen umgerechnet werden, damit man ihn vergleichen kann.

Diese Normalbedingungen sind:

Temperatur: 0°C

Ort: 45° geografischer Breite

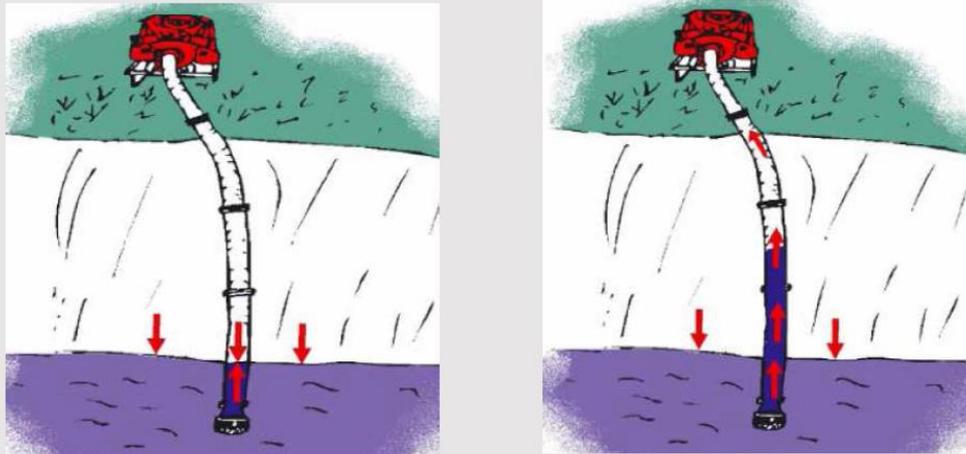
Der mittlere Luftdruck der Atmosphäre beträgt auf Meereshöhe 1013 hPa.

1.7.3 Entlüften



„Saugen“ ist nichts Anderes als das Luftleermachen der Saugleitung. Innerhalb und außerhalb der Saugleitung herrscht der gleiche Luftdruck, es besteht Gleichgewicht. Durch Entlüften der Saugleitung verringert sich der Luftdruck in der Saugleitung, das Gleichgewicht wird gestört. Der außerhalb der Saugleitung auf die Wasseroberfläche wirkende Luftdruck pflanzt sich im Wasser nach allen Richtungen gleichmäßig fort (also auch nach oben!). Er drückt nun das Wasser in der Saugleitung hoch, bis das Gleichgewicht zwischen „innen“ und „außen“ wiederhergestellt ist.

Entlüften der Saugleitung



Durch das Entlüften verringert sich das Luftgewicht (Luftdruck) in der Saugleitung. Der auf der Wasseroberfläche wirkende höhere Luftdruck drückt das Wasser in die Saugleitung.



1.7.4 Theoretische Saughöhe

Bei völliger Entlüftung der Saugleitung würde die Wassersäule auf Meereshöhe bei einem Luftdruck von 1013hPa und bei +4°C Wassertemperatur in einer Saugleitung 10,33 m hochgedrückt werden (maximale theoretische Saughöhe).

Theoretisch könnte der Luftdruck also eine Wassersäule 10,33 m hochdrücken, wenn man das entsprechende Vakuum erzeugen könnte.

Diese theoretische Saughöhe ist praktisch nicht erreichbar.

Die theoretische Saughöhe beträgt 10,33m!

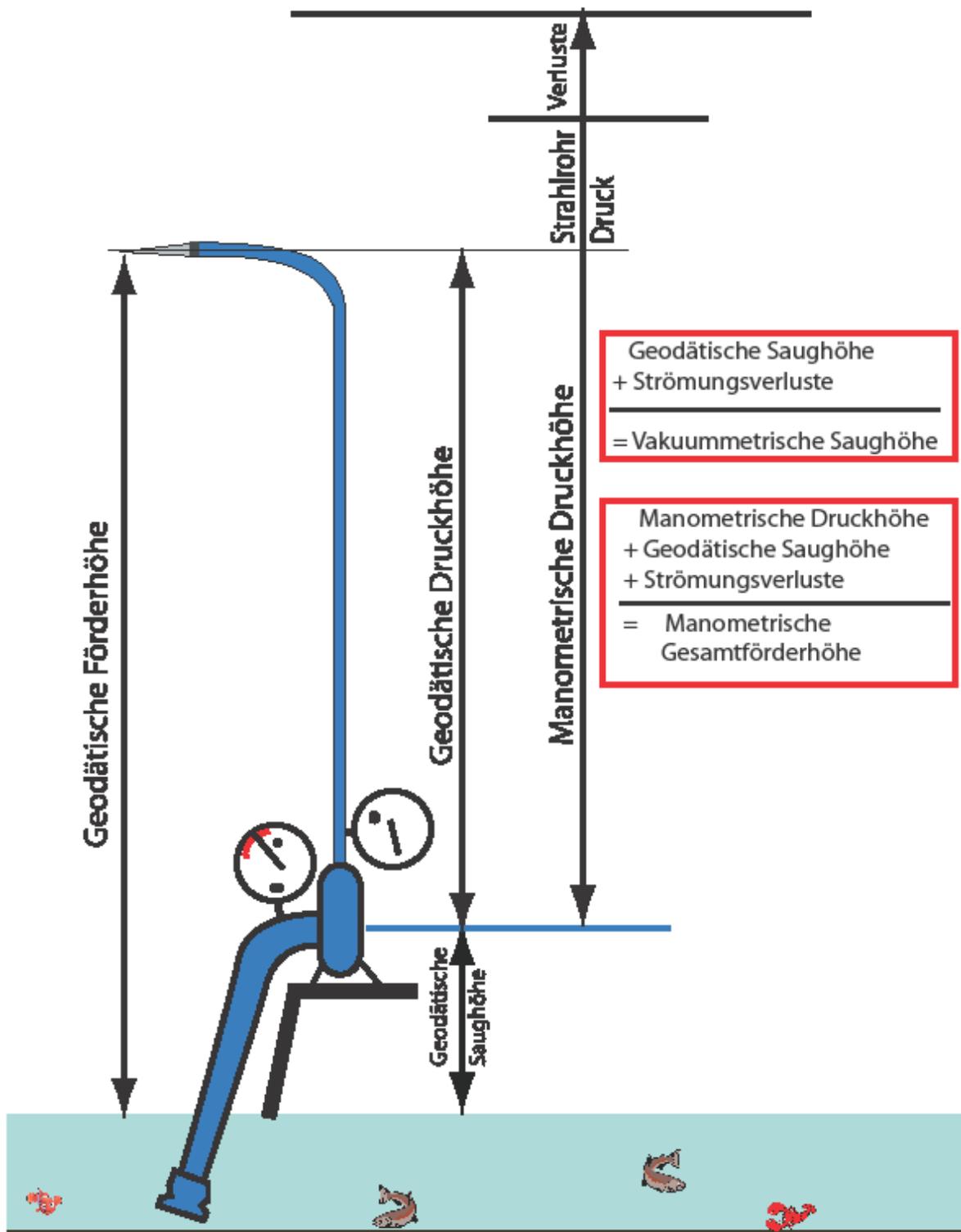


Folgende Gegebenheiten müssen erfüllt sein:

- Luftdruck von 1013 hPa
- auf Meereshöhe
- bei 4°C Wassertemperatur



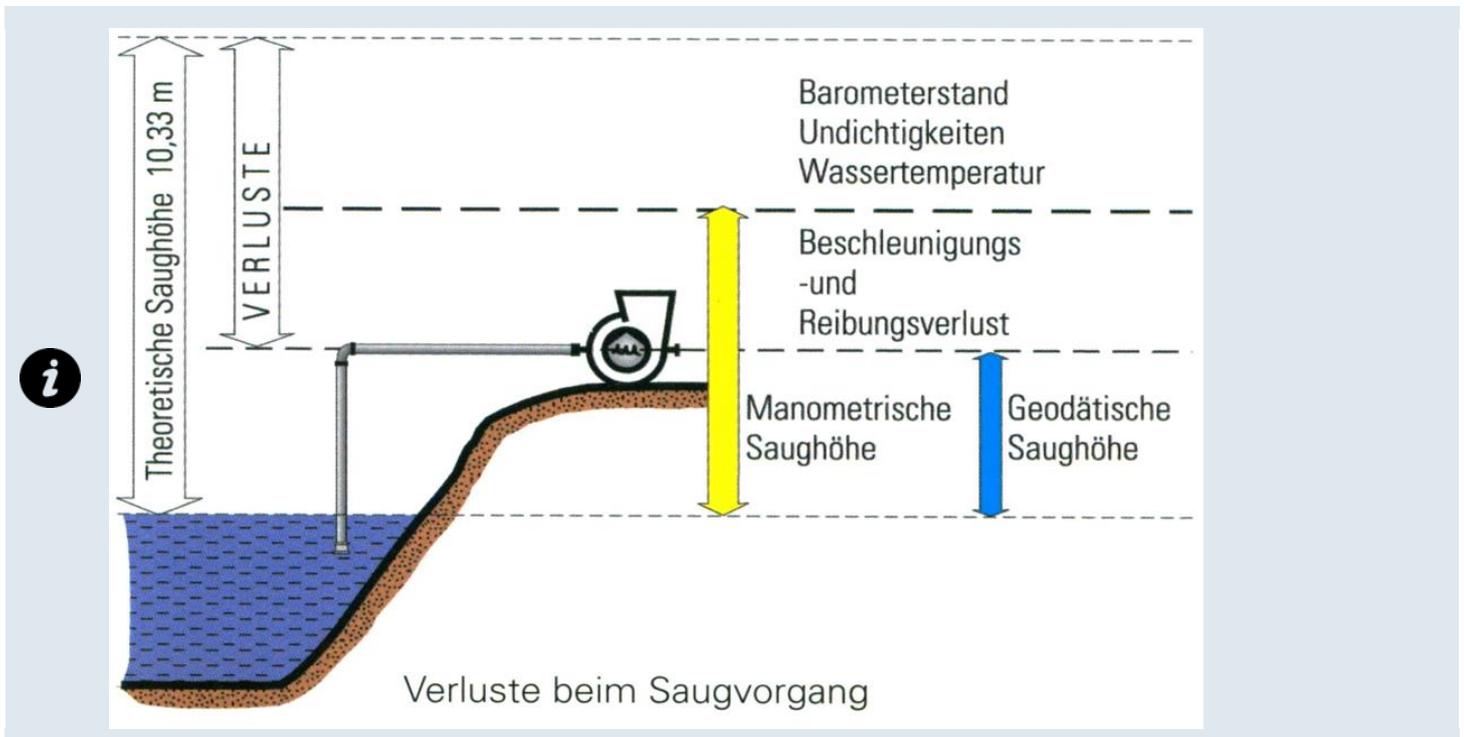
1.7.5 Geodätische und manometrischen Saug- resp. Druckhöhe



1.7.6 Praktische Saughöhe



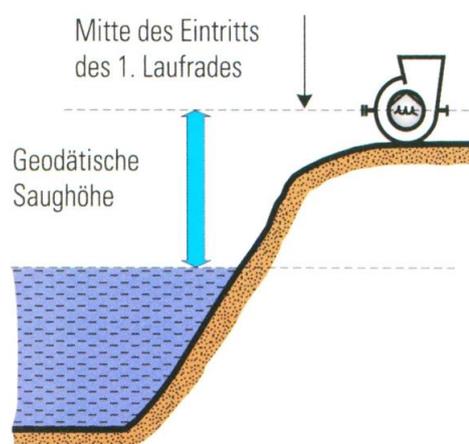
Die praktische maximale Saughöhe liegt bei 7,5m!



1.7.7 Die Geodätische Saughöhe



Die geodätische Saughöhe ($H_{s.geo}$) ist der senkrechte Abstand zwischen dem saugseitigen Wasserspiegel und der Pumpenmitte in Metern. Sie ist **unabhängig** vom Verlauf und der Länge der Saugleitung.



1.7.8 Die Entlüftungseinrichtungen



Unter Ansaugen ist nichts Anderes zu verstehen, als dass ein Hohlkörper, z.B. eine Saugleitung, luftleer gemacht wird. Normalerweise herrscht inn- und außerhalb der Saugleitung der atmosphärische Luftdruck, also Gleichgewicht.

Durch Betätigen der Entlüftungseinrichtung wird Luft aus der Saugleitung abgesaugt und so der Luftdruck innerhalb der Saugleitung verringert.

Daher muss die Luft im Pumpengehäuse sowie in den angekuppelten Saugschläuchen durch eine besondere Pumpe, die zur Förderung von Luft geeignet ist, entfernt werden.

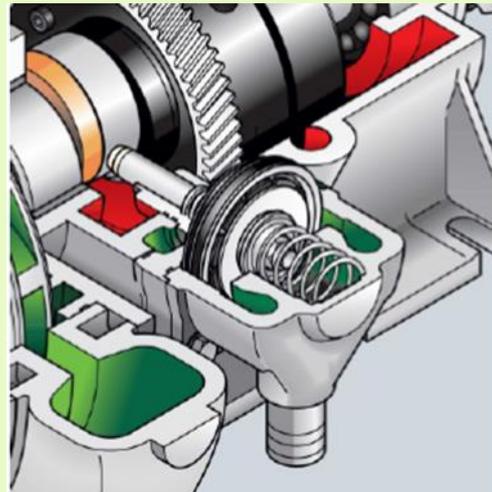
Dieser Vorgang wird als „Entlüften“ bezeichnet.

1.7.8.1 Warum brauchen wir Entlüftungseinrichtungen?



Feuerlöschkreiselpumpen können selbst nicht ansaugen. Da in Feuerlöschkreiselpumpen kein luftdichter Abschluss zwischen Laufrad und Pumpengehäuse hergestellt werden kann benötigt man spezielle Vorrichtungen um die Luft aus der Pumpe und den Saugschläuchen zu befördern.

Deshalb befinden sich Entlüftungsvorrichtungen an FP's.



1.7.8.2 Was kann man tun, wenn die Entlüftungseinrichtung nicht funktioniert?



Wir können dann die Saugleitung von Hand bis zum Saugeingang der Pumpe füllen. Heute wird normalerweise bei jeder Tragkraftspritze ein Füllstutzen mitgeliefert, mit dem dann über den Druckausgang die Leitung gefüllt werden kann. Deshalb soll immer ein Eimer mitgeführt werden. Beim Öffnen des Ausgangsventils ist darauf achten, dass der Teller des Ventils mit nach oben gezogen wird, da sonst kein Wasser in die Pumpe läuft. Die Rückschlagklappe des Saugkorbes muss geschlossen. Funktioniert deshalb nicht mit einer Wasserstrahlpumpe.

Bei Löschfahrzeugen mit Wassertank, Pumpe und Saugleitung mittels mitgeführten Wasser auffüllen.

1.7.8.3 Das Be- und Entlüftungsventil



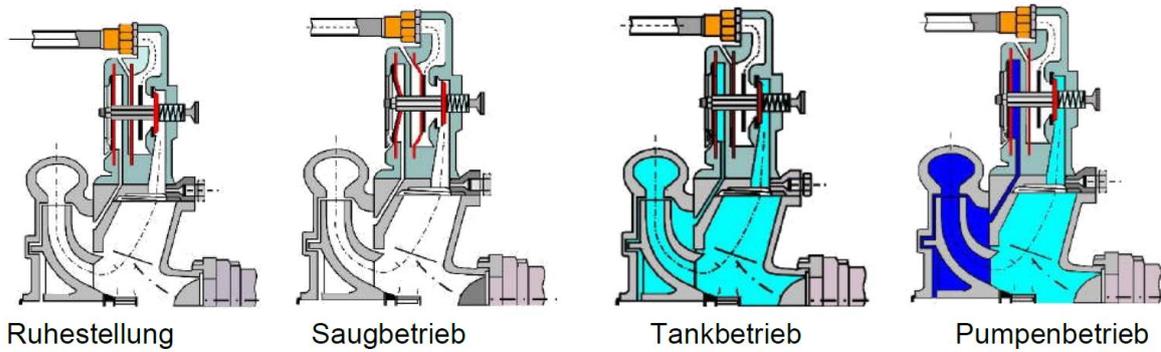
Es verhindert, dass Wasser in die Entlüftungsanlage gelangt.

Beim Erreichen eines Mindestdruckes von 2-3 bar in der Pumpe schließt das Be- und Entlüftungsventil selbständig. Es öffnet sich jedoch wieder beim Ansaugvorgang, wenn wieder Unterdruck in der Saugleitung entsteht.



Funktionsprinzip Be- und Entlüftungsventil

Das Ventil ist im Ruhezustand durch Federkraft geschlossen. Es öffnet beim Ansaugen selbstständig und schließt sofort, wenn das Wasser das Ventil erreicht (2 - 3 bar). Entsteht jetzt wieder Unterdruck in der Saugleitung so öffnet das Ventil wieder und die Luft kann wieder aus der Leitung gefördert werden. Wird dieses Ventil jetzt durch ein Gestänge mit der Entlüftungseinrichtung verbunden, so kann es diese automatisch ein- und ausschalten (z.B. Vakumatik von Metz). Ist das Wasser in der Saugleitung bis zur Kreiselpumpe gestiegen, wird die Entlüftungseinrichtung nun abgeschaltet, und die Kreiselpumpe kann den Wassertransport übernehmen.





1.7.8.4 Welche Entlüftungseinrichtungen gibt es?

Es werden entweder **Verdrängungspumpen** oder **Strahlapparate** eingesetzt.

Strahlapparate sind einstufige und zweistufige Gasstrahler.

Verdrängungspumpen sind:

- Handkolbenentlüftungseinrichtung
- Doppelkolbenentlüftungseinrichtung
- Trockenkolbenentlüftungseinrichtung
- Flüssigkeitsringentlüftungseinrichtung
- Trockenringentlüftungspumpen

Strahlpumpen sind:

- Einstufiger Gasstrahler
- Zweistufiger Gasstrahler

1.7.8.4.1 Handkolbenentlüftungseinrichtung

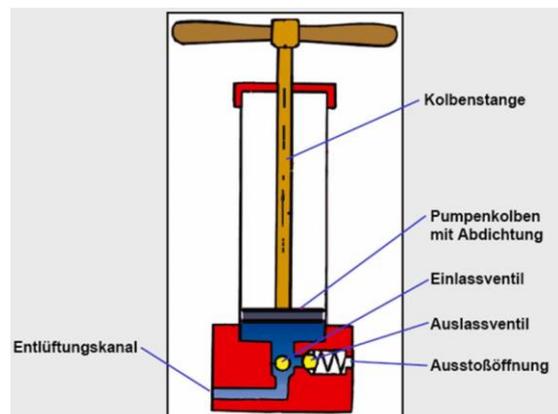
Die Handkolben-Entlüftungspumpe findet nur Verwendung bei Kreiselpumpen vom Typ FP2/5 und FP4/5.

Dabei wird über eine handbetätigte Pumpe (ähnlich einer Luftpumpe) die Luft aus dem Pumpengehäuse und der Ansaugleitung abgesaugt. Beim Anheben des Pumpenkolbens wird über eine Schlauchverbindung im Pumpengehäuse ein Unterdruck erzeugt, dadurch kann Wasser über den Saugkorb in der Saugleitung aufsteigen. Beim Verdichten wird die Ansaugöffnung durch eine Stahlkugel verschlossen und die Luft über eine Klappe (seitlich am Fuß der Entlüftungspumpe angebracht) ausgestoßen. Beim Ansaugen gibt die Stahlkugel die Öffnung zum Pumpengehäuse frei und die Klappe verschließt (unterstützt durch Gewichtskraft und Luftdruck) die Ausstoßöffnung. Sobald die Pumpe vollständig entlüftet ist, tritt an der Ausblasöffnung Wasser aus.

Wird die Pumpe mit Wasser unter Druck gespeist (Hydrant oder vorgeschaltete Pumpe), so ist der Hahn zwischen Entlüftungseinrichtung und Pumpengehäuse zu schließen.

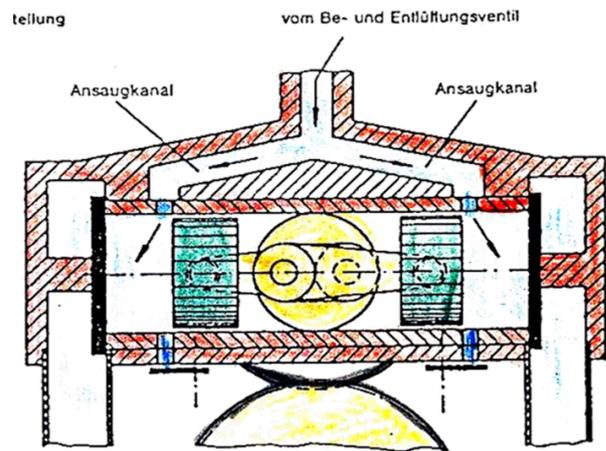
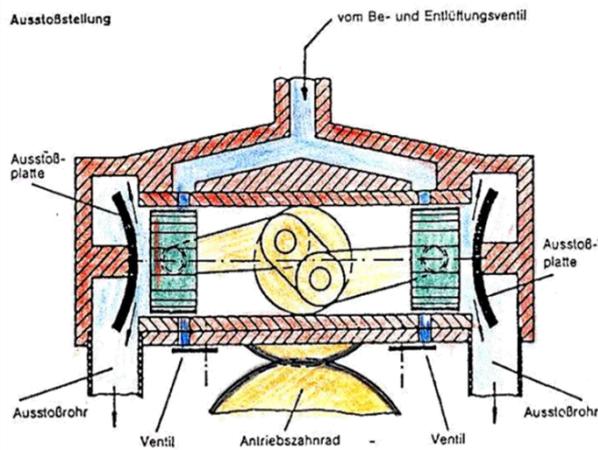
Vor- und Nachteile

- ☺ Einfache Bauweise
- ☺ Betriebssicher
- ☹ Die Entlüftung dauert lange bei großen Saughöhen



1.7.8.4.2 Doppelkolbenentlüftungseinrichtung

Hier bewegen sich zwei Kolben entgegengesetzt in einem Zylinder und fördern so die, in der Saugleitung und in der Pumpe, vorhandene Luft in die Atmosphäre. Durch die 2 Kolben, die sich gleichzeitig bewegen, erhält man eine sehr schnelle Entlüftung.



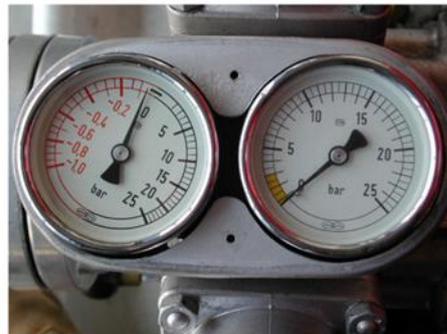
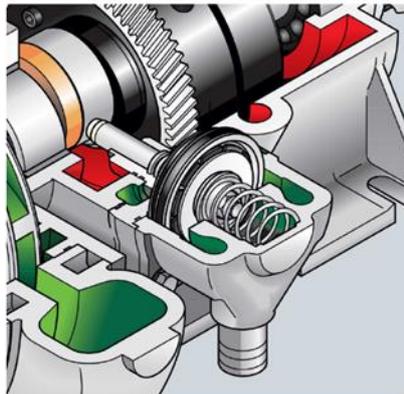
Mögliche Probleme

- Schmierung mit speziellem Fett
- Antrieb defekt
- Be- und Entlüftungsventil sitzt fest
- Pleuelkolben sitzt fest
- Öl für Schmierung verbraucht

1.7.8.4.3 Tockenkolbenentlüftungseinrichtung

Der Trokomat ist eine moderne Trockenkolben-Entlüftungspumpe, die den Entlüftungsvorgang vollautomatisch durchführt und so den Pumpenbetrieb aufs äußerste vereinfacht. Der Trokomat saugt trocken an, d.h. ohne jedes Hilfsmedium wie Wasser oder Öl.

Der Trokomat wird rein hydraulisch vom Förderwasser geschaltet und benötigt keine Hilfssteuerung.



Hier muss der Ausgangsdruck über 3 bar sein, **gelben Bereich** vermeiden.

Aufbau und Arbeitsweise

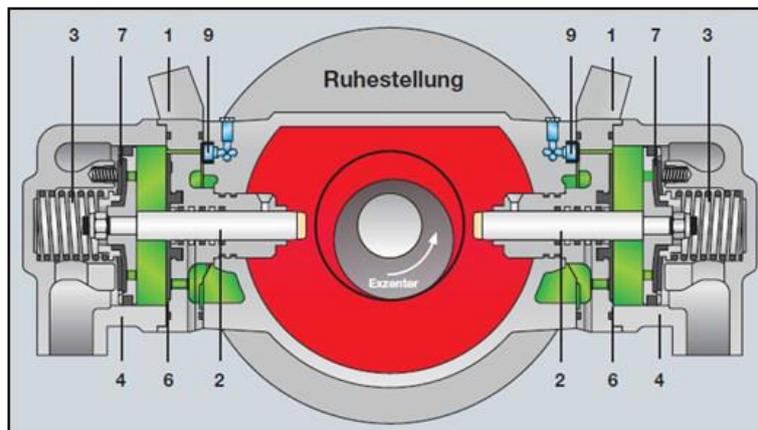
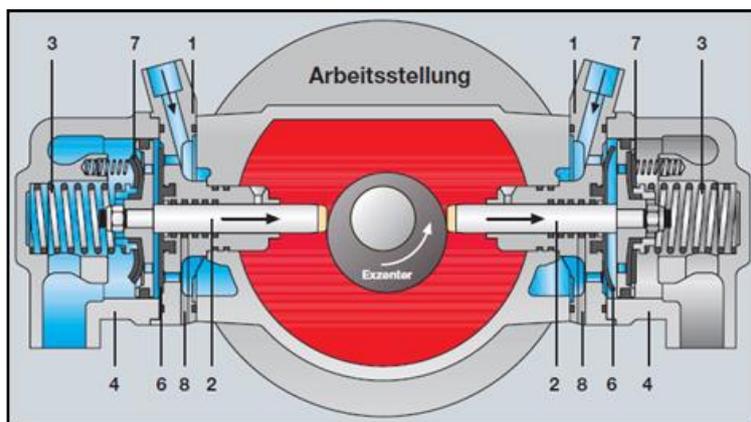
Die automatisch ablaufenden Vorgänge werden von wenigen Teilen ausgeführt. Das macht den Trokomat wenig anfällig für Störungen und erhöht die Lebensdauer. Der Trokomat saugt schon bei niedriger Motordrehzahl an. Das wirkt sich, vor allem bei kaltem Motor, auf dessen Lebensdauer sehr vorteilhaft aus.

Das vollautomatische Entlüftungssystem Trokomat besteht aus zwei vollkommen getrennt arbeitenden Kurzhub-Trockenkolbenpumpen. Die Kolben werden von jeweils einer Feder gegen einen Exzenter der Pumpenwelle gedrückt. Wird die Pumpe eingekuppelt, so drückt der rotierende Exzenter die Kolben abwechselnd nach außen, wobei Luft aus Saugleitung und Pumpengehäuse angesaugt wird. Der Federdruck bewegt die Kolben wieder nach innen. Dabei wird die angesaugte Luft verdichtet und membrangesteuert ins Freie geleitet.

Das in die entlüftete Pumpe nachdringende Wasser überwindet den Federdruck und trennt so die Kolben vom Exzenter. Der Trokomat schaltet ab.

Fällt der Pumpendruck ab, so drücken die Federn die Kolben erneut gegen den Exzenter und der Entlüftungsvorgang beginnt von Neuem.

1. Lagerflansch
2. Kolben komplett
3. Druckfeder
4. Zylinderkappe
5. Einlassmembrane
6. Auslassmembrane
7. Leckwasserbohrung
8. Wiedereinschaltventil



Mögliche Probleme

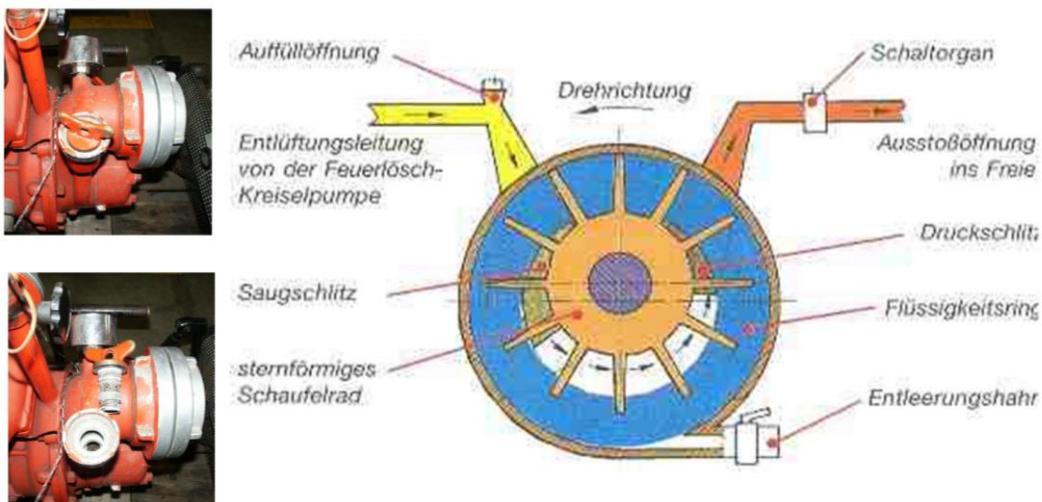
- Bei stark verschmutztem Wasser immer durchspülen
- Ölstand regelmäßig kontrollieren
- Einlass- Auslassventile können verschmutzt sein
- Durch häufiges Mitlaufen der Entlüftungsvorrichtung nutzt Exzenter oder Kolben ab
- Druckfeder kann abbrechen

1.7.8.4.4 Flüssigkeitsringentlüftungseinrichtung

Eine Flüssigkeitsringpumpe (auch Wasserringpumpe, Flüssigkeitsringvakuumpumpe oder Flüssigkeitsringverdichter genannt) dient der Förderung und Verdichtung von Gasen. Als Flüssigkeitsring-Entlüftungspumpe dient sie bei der Feuerwehr dem Entlüften der Saugleitung zur Wasserförderung aus offenen Gewässern.

In dem kreisrunden Gehäuse der Flüssigkeitsvakuumpumpe befindet sich ein sternförmiges, exzentrisch angeordnetes Flügelrad/Laufrad. Die in dem Gehäuse enthaltene Flüssigkeit (im Normalfall Wasser) bildet bei Rotation durch Zentrifugalkraft einen gleichmäßigen Flüssigkeitsring, welcher die Laufradkammern abdichtet und eine mögliche Funkenbildung durch aneinander reibende Metalle verhindert. Durch die exzentrische Rotationsbewegung tauchen die Kammern unterschiedlich tief in den Flüssigkeitsring ein, sodass das zu fördernde Gas ausgedehnt wird, was einen Unterdruck erzeugt, und an anderer Stelle komprimiert wird, was einen Überdruck/Verdichtung des Gases verursacht.

Vor Inbetriebnahme der Pumpe ist allerdings zuerst Flüssigkeit einzufüllen, da sonst die Entlüftung nicht arbeitet. Nach jedem Gebrauch ist die Pumpe zu entwässern, Entlüftungseinrichtung nicht vergessen.



Vor- und Nachteile

- Unempfindlich gegenüber Flüssigkeiten
- Betriebssicher durch einfache Bauart
- Unempfindlich gegenüber Verstopfungen der Saug und Druckleitung (die Pumpe kann nicht "trockenlaufen")
- Hohe Leistungsaufnahme
- Frostschutzmittel einfüllen

Mögliche Probleme

- Treibantrieb defekt
- Keine oder ungenügend Ansaugflüssigkeit
- Auffüllvorrichtung undicht
- Sieb in Auffüllvorrichtung verschmutzt
- Schaufelrad abgenutzt
- Ansaugflüssigkeit durch häufiges Entlüften warm (Gegendruck)

1.7.8.4.5 Trockenringentlüftungspumpen

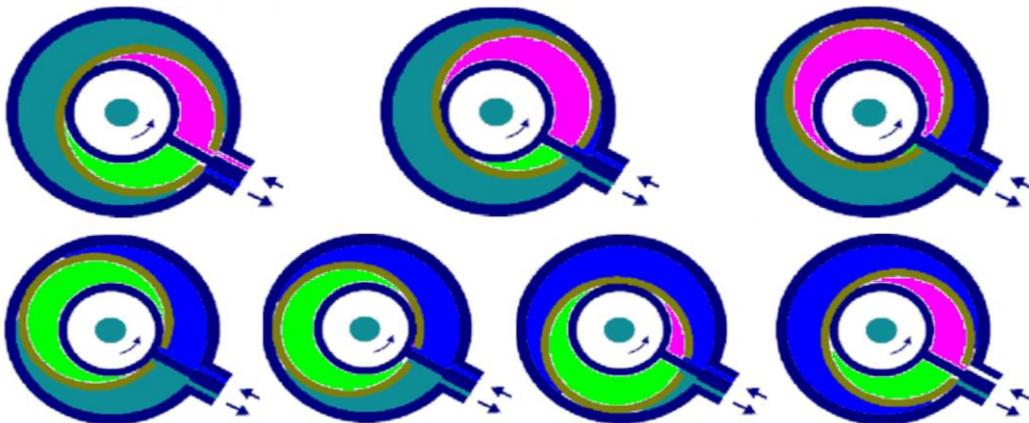
Eine Trockenringentlüftungspumpe dient der Förderung und Verdichtung von Gasen. Als Trockenring-Entlüftungspumpe dient sie bei der Feuerwehr dem Entlüften der Saugleitung zur Wasserförderung aus offenen Gewässern.

Funktionsprinzip Trockenringpumpe

Die Belüftungseinrichtung besteht aus einem Gehäuse (dunkelblau), in dem ein exzentrisch gelagerter Drehkolben (braun) rotiert. Dieser Kolben erzeugt sichelförmige Hohlräume, die sich zur Ansaugöffnung erweitern, und somit einen Unterdruck erzeugen. Der äußere Luftdruck (ca. 1 bar) ist nun größer als der Innendruck und drückt deshalb bis zum Druckausgleich Luft in den Hohlraum. Die Luft wird zur Auslassöffnung transportiert, wobei sich der sichelförmige Hohlraum wieder verengt und den Innendruck erhöht, so dass nun Luft nach Außen strömen muss um den Druck auszugleichen.

Das Gleiche spielt sich im hellen Innenraum ab, do dass diese Entlüftungseinrichtung doppelt wirkt.

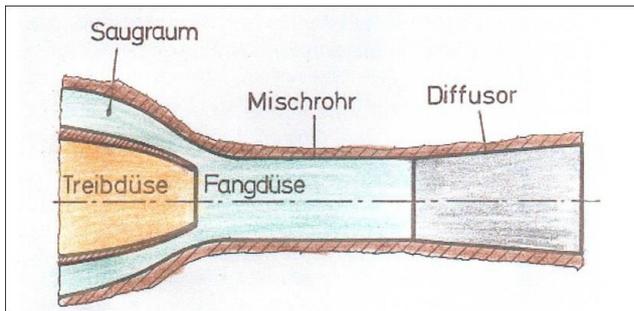
Erst wenn die Luft mit dieser Methode aus der Saugleitung entfernt wurde, ist das Wasser in der Saugleitung bis zur Kreiselpumpe gestiegen, die Entlüftungseinrichtung wird nun abgeschaltet, und die Kreiselpumpe kann den Wassertransport übernehmen.



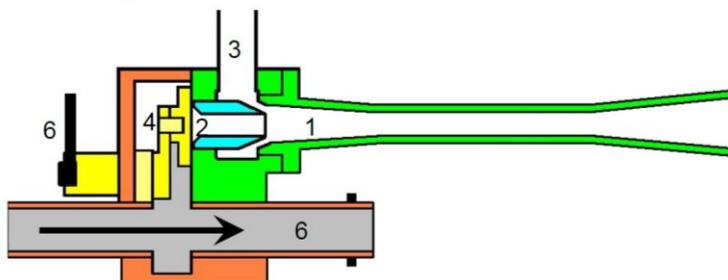
1.7.8.4.6 Einstufiger Gasstrahler

Mit Hilfe eines Hebels wird der Pumpenentlüftungshahn geöffnet und eine die Klappe in der Auspuffleitung geschlossen, wodurch die Abgase über einen Ejektor geleitet werden. Da die Abgase hier mit einer hohen Geschwindigkeit von der Treibdüse in die Fangdüse gejagt werden, entsteht ein Unterdruck, der dann die Luft aus der Pumpe in das Abgasrohr zieht (Injektorprinzip). Dadurch werden die Pumpe und die Saugleitung entlüftet, so dass das Wasser vom atmosphärischen Luftdruck in die Pumpe gedrückt wird und diese dann Wasser fördern kann. Dieses Prinzip funktioniert am besten bei hohen Motordrehzahlen während des Ansaugvorgangs.

Man erkennt diese Art Entlüftungseinrichtung an dem konisch zulaufenden Ausgang.

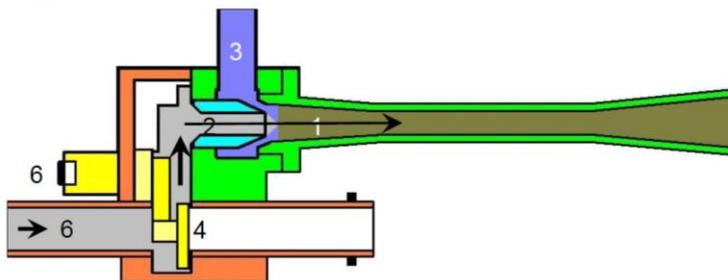


Außer Betrieb



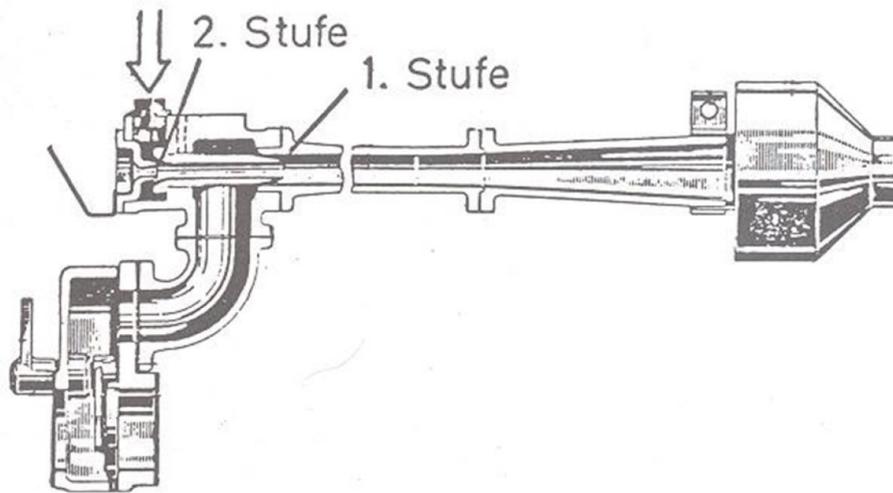
- 1.) Fangdüse
 - 2.) Treibdüse
 - 3.) Zur Pumpe
 - 4.) Klappe
 - 5.) Schalthebel
 - 6.) Auspuff
- Richtung der Auspuffgase

Betrieb



1.7.8.4.7 Zweistufiger Gasstrahler

Ein zweistufiger Gasstrahler verfügt dagegen über zwei hintereinander geschaltete Treibdüsen. Die erste arbeitet wie beim einstufigen Gasstrahler, die zweite mit Außenluft. Beim Entlüften erzeugen die Abgase nicht nur bei der Abgasdüse einen Unterdruck, sondern auch ein Druckgefälle zur äußeren Atmosphäre, wodurch die Entlüftung schneller verläuft.



Achtung:

Wenn der Ansaugvorgang beendet ist, spritzt Wasser aus der Fangdüse und so besteht die Möglichkeit, dass der Maschinist nass wird, wenn er nicht aufpasst und die Entlüftungseinrichtung nicht rechtzeitig ausschaltet.

Mögliche Probleme:

- Auspuffanlage undicht
- Gestänge verbogen
- Fang- oder Treibdüse verschmutzt
- Gestänge einfetten

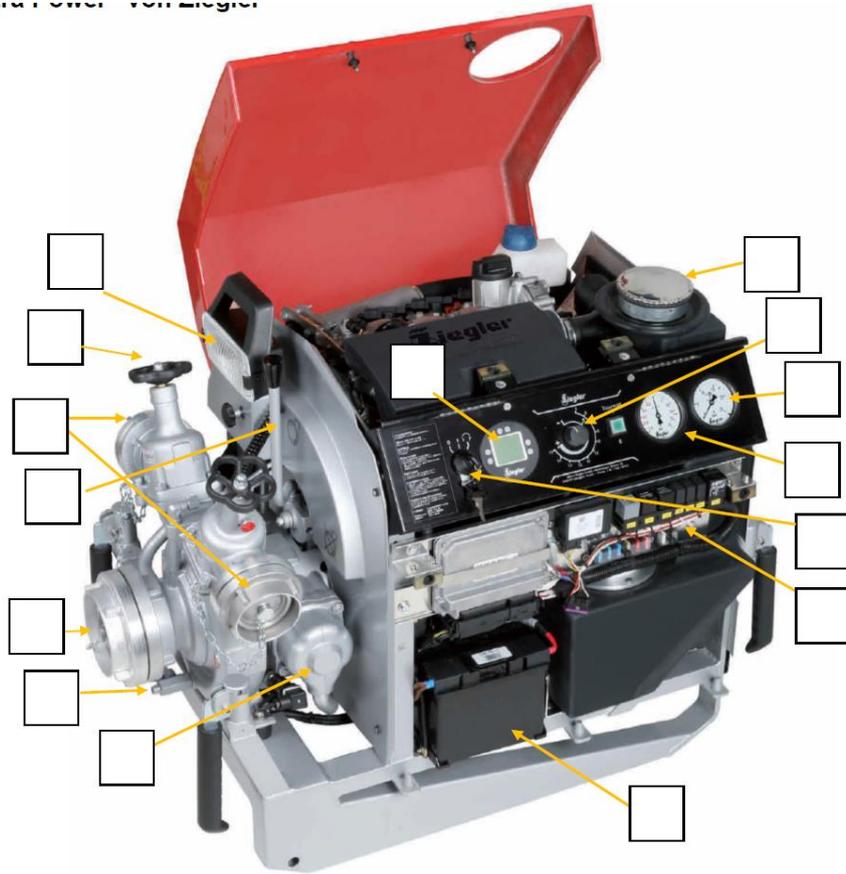
Beim Umschalten auf Saugen, Drehzahl erhöhen



1.8 Die Bedienung der PFPN

1.8.1 Hauptmerkmale der Tragkraftspritze „Ultra Power“ von Ziegler

Ultra Power von Ziegler



1. Eingang
 2. Ausgänge
 3. Entwässerung
 4. Entlüftungsvorrichtung
 5. Niederschraubventilspindel
 6. Handkupplung
 7. Ausgangsmanometer
 8. Eingangsmanometer
 9. Drehzahl- /Druckregler
 10. Anzeige/Stundenzähler
 11. Tank
 12. Batterie
 13. Kontaktschlüssel
 14. Sicherungen/Relais
 15. Handscheinwerfer
- Handstarter nicht sichtbar!**

1.8.2 Hauptmerkmale der Tragkraftspritze „Fox III“ von Rosenbauer



- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1. Eingang | 7. Ausgangsmanometer |
| 2. Ausgänge | 8. Eingangsmanometer |
| 3. Entwässerung | 9. Gashebel |
| 4. Bedienehebel für Entlüftungsvorrichtung | 10. Anzeige / Stundenzähler / Regler |
| 5. Niederschraubventilspindel | 11. Tank |
| 6. Handkupplung | 12. Handscheinwerfer |

1.8.3 Inbetriebnahme durch den Maschinisten



1. Pumpe auskuppeln
2. Benzinhahn überprüfen bzw. öffnen
3. Zündung betätigen (Einige Sekunden warten, Benzindruck, Elektronik)
4. Motor starten und vorwärmen
5. Alle Blindkupplungen entfernen
6. Entwässerungshahn schließen
7. Druckabgänge schließen
8. Leicht Gas geben
9. Pumpe zuschalten & ansaugen
10. Druckabgang langsam öffnen & Schlauch langsam füllen
11. Ausgangsdruck einstellen

1.8.4 Pumpe zum Verladen fertig machen



- 1 Drehzahl bis auf Leerlauf herunterfahren.
- 2 Pumpe auskuppeln
- 3 Motor im Leerlauf abkühlen lassen
- 4 Druckabgang schließen
- 5 Druckabgänge ganz öffnen
- 6 Entwässerungshahn öffnen
- 7 B-Druckleitung abkuppeln
- 8 Motor ausschalten & Pumpe einkuppeln
- 9 Keine Blindkupplungen ankuppeln
- 10 Benzintank auffüllen

1.

Erwärmung der Pumpe

Ursache:

Feuerlöschkreiselpumpe in Betrieb, aber keine Wasserabgabe.

Gegenmaßnahmen:

Für ausreichende Wasserabgabe sorgen, durch Öffnen eines Niederschraubventils oder Ablasshahns erhöhen, ggf. Tankkreislauf durchführen.



Saugbaggereffekt

Sicherstellen, dass der Saugkorb nicht im Sand liegt

- Sand verursacht starken Abrieb am Laufrad.

1.9 Die Prüfung der Pumpe

1.9.1 Trockensaugprobe / Prüfung auf Dichtheit

Die Trockensaugprüfung dient der Feststellung der Dichtigkeit der Pumpe und der Funktion der Entlüftungseinrichtung.

Ausführung:



Die Pumpe mit Wasser füllen und anschließend entwässern. Saugstutzen mit Blindkupplung verschließen, die Blindkupplungen von den Druckausgängen abnehmen. Niederschraubventil 1-2 Drehungen aufdrehen. Die Pumpe in Betrieb nehmen und den Entlüftungsvorgang durchführen. Innerhalb 30 Sek. muss ein Unterdruck von -0,8bar erzeugt sein. Entlüftungseinrichtung ausschalten, nach einer Minute darf der Unterdruck höchstens um 0,1bar ansteigen.

- Die Trockensaugprobe soll möglichst nach jedem Einsatz, nach jeder Reparatur, mindestens aber 1mal im Jahr durchgeführt werden. Herstellerangaben beachten!

Suche nach Undichtheiten

Die Suche nach Undichtheiten wird nur durchgeführt, wenn die Trockensaugprobe keinen Erfolg bringt. Sie dient zur Feststellung der Undichtheiten nach der Trockensaugprüfung.



Ausführung:

Die Pumpe wird von außen mit Druck, zwischen 4 und 6 bar beaufschlagt, die Pumpe selbst ist nicht in Betrieb, die Luft wird über die Niederschraubventile entweichen lassen und beobachten an welchen Stellen Wasser aus der Pumpe austritt.

Die Prüfung braucht nur durchgeführt werden, wenn Trockensaugprüfung ohne Erfolg war!

1.9.2 Schließdruckprüfung

Sie dient der Feststellung des maximalen Ausgangsdrucks.

Ausführung:



Das Wasser wird angesaugt (max. 3m geodätische Saughöhe), alle Ausgänge sind geschlossen, der Motor wird auf volle Drehzahl gebracht.

Der Ausgangsdruck soll nach wenigen Sekunden, nach alter Norm 14 bis 16 bar, nach neuer Norm 10 bis 17 bar betragen.

Bei modernen Pumpen setzt oft der Drehzahlbegrenzer vor Erreichen des Schließdrucks ein.

1.9.3 Nennleistung prüfen

Sie dient dazu festzustellen ob die Pumpe die Bedingungen der Norm noch erfüllt.

Ausführung:



Das Wasser wird bei maximal 3 m geodätischer Saughöhe angesaugt, 10 bar Ausgangsdruck (8 bar bei DIN 14420) eingestellt bei Nenndrehzahl der Pumpe. Anschließend den oder die Durchmesser der Lanze ausmessen und so den Wasserdurchfluss berechnen. Liegt dieser über dem Nennförderstrom sind alle Bedingungen erfüllt.

2 Halligan Tool

2.1 Einleitung



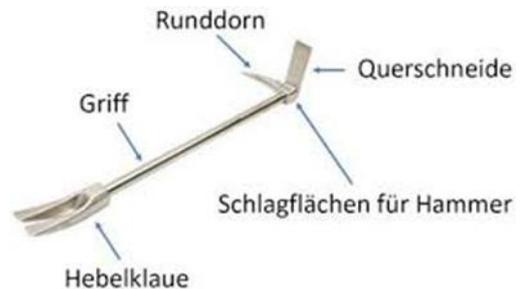
Insbesondere bei Einsätzen zur Rettung von Menschenleben ist ein schnelles und effektives Vorgehen erforderlich. Das zügige Überwinden unvorhersehbarer Hindernisse ist dabei von entscheidender Bedeutung. Hier hat sich das Halligan-Tool mit seinen vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten als sehr nützliches Hilfsmittel erwiesen.

Seit seiner Erfindung durch Chief Hugh A. Halligan vom Fire Department New York in den Jahren 1940er-Jahren ist dieses einfache, robuste und zugleich extrem variantenreiche Werkzeug in seiner Grundgestaltung unverändert geblieben. Hauptsächlich für die Verwendung bei einem Brandeinsatz konstruiert, reichen seine Einsatzmöglichkeiten auch in den Bereich der Technischen Hilfeleistung hinein.

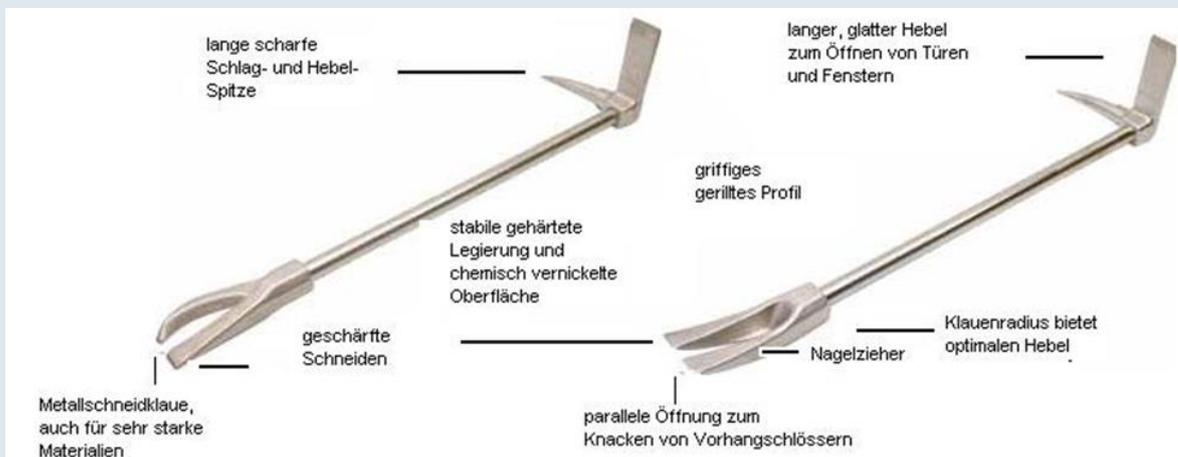
2.2 Beschreibung



Das Halligan-Tool ist eine besondere Bauform einer Brechstange. Das breite Einsatzspektrum ergibt sich durch das kompakte Format sowie unterschiedliche Werkzeugausstattungen, Längen und Materialien. Die charakteristische Grundform des Halligan-Tools ist immer gleich. An einer Stange befinden sich jeweils drei verschiedene Werkausstattungen. Ein Ende der Stange ist mit einem im 90°-Winkel angebrachten Runddorn und einer Querschneide versehen. Für die gegenüberliegende Seite werden zwei Ausstattungsvarianten angeboten. Zum einen eine Ausführung mit einer Metallschneidklaue (Blechaufreisser), zum anderen eine Ausführung mit einer Hebelklaue (Geissfuß). Die Werkzeuge sind mit der Stange entweder durch Splinte verbunden oder fest verschweisst. Aus einem Stück geschmiedete Varianten runden das Angebot ab. In den Schaft sind Rillen, Rauten o.Ä. eingefräst, die ein Abrutschen verhindern sollen.



2.3 Aufbau



2.4 Arten

SPF = Single piece forged (aus einem Stück geschmiedet)



Standard = 3-teilig = Kopf/Stange/Fuss

(Unter Hitze und Druck zusammengedrückt und verschweisst und mit einem Pin gesichert)



2.5 Ergänzende Werkzeuge und Hilfsmittel

2.5.1 Axt



Einschlagen der Toolwerkzeuge, Aufkeilen der Tür, Einsatz des Stieles als (verlängerter Arm) zum ertasten von Personen und Absturzkanten beim Absuchen von Räumen sowie die eigentliche Funktion als Axt.



2.5.2 Spalthammer



Einschlagen der Toolwerkzeuge, Aufkeilen der Tür, Einsatz des Stieles als (verlängerter Arm) zum Ertasten von Personen und Absturzkanten beim Absuchen von Räumen sowie die eigentliche Funktion als Spalthammer.



2.5.3 TNT-Tool:



Einschlagen der Toolwerkzeuge, Ertasten von Personen und Absturzkanten beim Absuchen von Räumen, als Axt, Vorschlaghammer, Fäustel, Meissel, Brechstange und Einreissshaken.



2.5.4 Neubautenschlüssel

Ein Neubautenschlüssel ermöglicht das aufschliessen einer Tür, nachdem der Schliesszylinder entfernt wurde.



2.5.5 Spaltsicherungsmaterial

Zur Sicherung eines geschaffenen Spaltes bzw. zur Aufrechterhaltung einer erzeugten Vorspannung und um das Tool für ein erneutes Ansetzen entfernen zu können, ist der Einsatz von Spaltsicherungsmaterial notwendig. Hierzu eignen sich Keile oder Klötze verschiedener Stärken.



2.6 Vorgehensweise OPA-Prinzip



- Tür erkunden
- Tür offen? , Material, Klinke, Sicherheitstür, Verschraubungen, Öffnungsrichtung, Antipanik, Tür heiss, usw
- Gegen Tür drücken/ schlagen
- Oben, Mitte, Unten= Sperrmechanismus finden/ Tool eine Hand länge ober-oder unterhalb (ca. 15cm) ansetzen
- OEFFNUNG SCHAFFEN Mit der Schneide einen Spalterzeugen (event. Schlagmittel als Hilfe)
- -PLATZIEREN Hebelklaue ansetzen (event. Schlagmittel als Hilfe) / Schlagmittel zum "einkeilen" ansetzen
- AUFBRECHEN



- Halligan-Tool platzieren (Tool locker in den Händen halten)
- Auf Kommando "SCHLAG" –ein Hieb mit dem Schlagwerkzeugausführen
- Bei Kommando "STOPP" –keine weiteren Schläge
- Das Schlagwerkzeug soll im ständigen Kontakt mit dem Brechwerkzeugsein um auch bei Nullsicht die Schlagfläche zu finden.
- Positionierung des Binoms ist mit Bedacht auszuwählen um Schlag Schäden zu vermeiden.
- Das Schlagmittel kann auch zum "einkeilen" benutzt werden.
- Positionierung mit der Schneide in einen Türspalt. Durch die spezielle Form rutscht es bei Vergrößerung des Spalts von selbst nach und blockiert auf neuer Position.

2.7 Türöffnungsprozeduren

2.7.1 Nach innen aufschlagende Türen



1.Gap=Spalt Ein Spalt, zwischen Türrahmen und Türblatt schaffen.



2.Set= Setzen Das Werkzeug in der Nähe der Verriegelung optimal ansetzen, positionieren.



3.Force= Kraft Aufbrechen der Tür durch Hebelbewegung.



2.7.1.1 Vorzeigen ohne Schlag auf Halligan-Tool



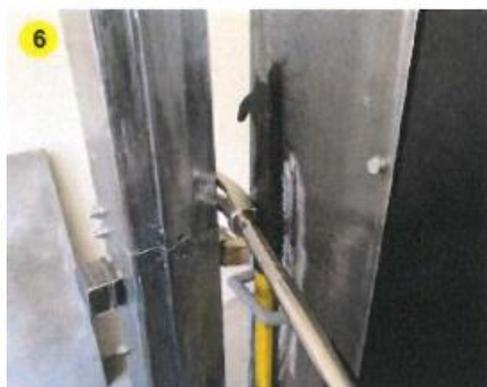
- Mit der Hebelklaue, im oberen Bereich der Türe, einen Spalt erzeugen.
- Spalt mit einem Holzkeil sichern.
- Halligan-Tool mit der Querschneide, in der Nähe der Verriegelung, neu ansetzen, Aufbrechen.
- Aufbrechen.
- Spalt mit einem Holzkeil sichern.
- Halligan-Tool neu ansetzen, Aufbrechen



2.7.1.2 Vorzeigen mit Schlag auf Halligan-Too



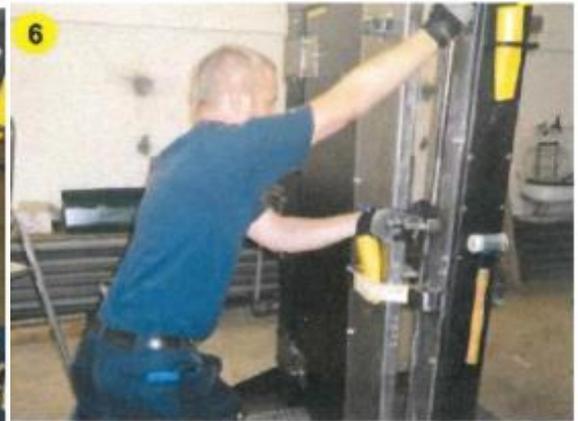
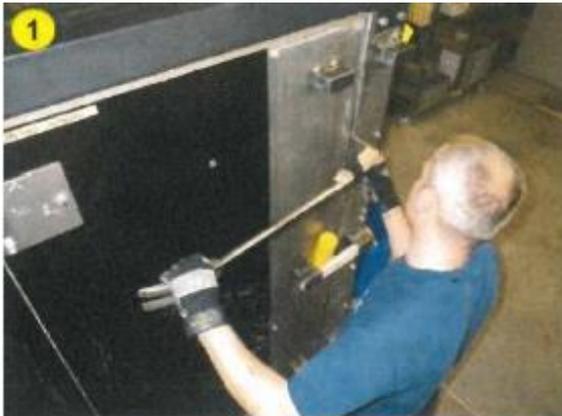
- Mit der Hebelklaue, im oberen Bereich der Türe, einen Spalt erzeugen. Spalt mit einem Holzkeil sichern.
- Die Hebelklaue mit der Feuerwehrraxt/Hammer tiefer zwischen den Türrahmen und den Türflügel schlagen.
- Aufbrechen, Spalt mit einem Holzkeil sichern
- Halligan-Tool wenden, Hebelklaue im Bereich der Verriegelung tiefer zwischen den Türrahmen und den Türflügel schlagen.
- Aufbrechen.
- Kann die Tür nicht in einem Arbeitsgang aufgebrochen werden, Spalt mit einem Holzkeil sichern. Schaft der Feuerwehrraxt/Hammer als Unterlage hinter der Hebelklaue positionieren.



2.7.2 Nach aussen aufschlagende Türen



- Querschneide im Bereich über das Schloss zwischen Türrahmen und Türflügel ansetzen.
- Querschneide mit Feuerwehrraxt/Hammer zwischen den Türrahmen und den Türflügel schlagen.
- Aufbrechen.
- Aufbrechen, Halligan-Tool horizontal ziehen bis die Querschneide parallel zum Türflügel steht.
- Aufbrechen



2.7.3 Entfernen von Schliesszylinder

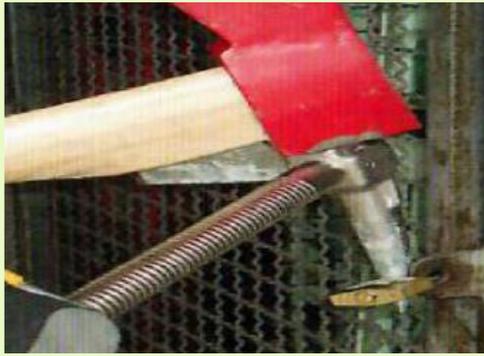


Durch entfernen des Schliesszylinders kann der Schaden an einer zu öffnenden Tür begrenzt werden. Zur erfolgreicher Umsetzung dieser Möglichkeit ist es allerdings notwendig, dass der Zylinder weit genug übersteht, um ihn entsprechend fassen zu können. Zum anschliessenden Aufschliessen der Tür ist ein Neubautenschlüssel und eine Spitzzange erforderlich.

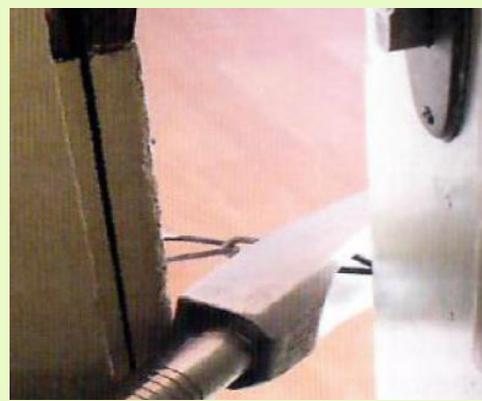


Das Schliessblech entfernen. Den Schliesszylinder zwischen die Schenkel der klawe führen und durch Drehen des Tools abscheren. Zweite Hälfte des Zylinders herausschlagen. Mit einem entsprechenden Schlüssel ist es nun möglich, die Tür aufzuschliessen.

2.7.4 Aufbrechen von Vorhängeschlössern und Ketten



Schlag auf das Halligan-Tool zum Sprengen des Vorhängeschlosses



Schlossbügel oder Kette zwischen der Hebelklaue setzen und mit einem Schlag auf das Halligan-Tool Kette oder Schloss Abscheren.

2.8 Richtiges ablegen des Halligan-Tool



3 Raisonement tactique

3.1 Einleitung

Als „Equipier INCSA - Truppmann“ im CGDIS, hat man Rechte und Pflichten welche man zu erfüllen hat! Nach der Ernennung als „Equipier“ ist man mit dem „Chef de binôme“ verantwortlich für die korrekte Umsetzung der Befehle, welche man von seinem „Chef de section - Gruppenführer“ erhalten hat. Man sollte aber auch im Einsatz in der Lage sein, innerhalb eines Binoms Entscheidungen zu treffen (Bsp.: Sie sind bei einem Zimmerbrand in einem Einfamilienhaus für den Innenangriff eingeteilt und damit für die Brandbekämpfung zuständig. An der Zimmertür zum Brandraum angekommen bemerken sie, dass die Tür zum Brandraum verschlossen ist aber sämtliche weitere Türen stehen offen. Wie gehen sie nun vor? Sämtliche Türen schließen bevor sie die Tür zum Brandraum öffnen, Tür öffnen um eine schnelle Brandbekämpfung einzuleiten, MRV einbauen bevor die Tür geöffnet wird, ...).

Ziel dieser Ausbildung ist es den zukünftigen „Equipier“:

- a) Auf seine Pflichten hinzuweisen (Référentiel Emploi & Activités).
- b) Die für ihn relevante Führungsstruktur näher zu bringen (Chef de section, Chef d'agrès und Officier de santé).
- c) Anhand von Einsatzbeispielen auf verschiedenen Taktiken, Vorgehensweisen und mögliche Fehler hinweisen.

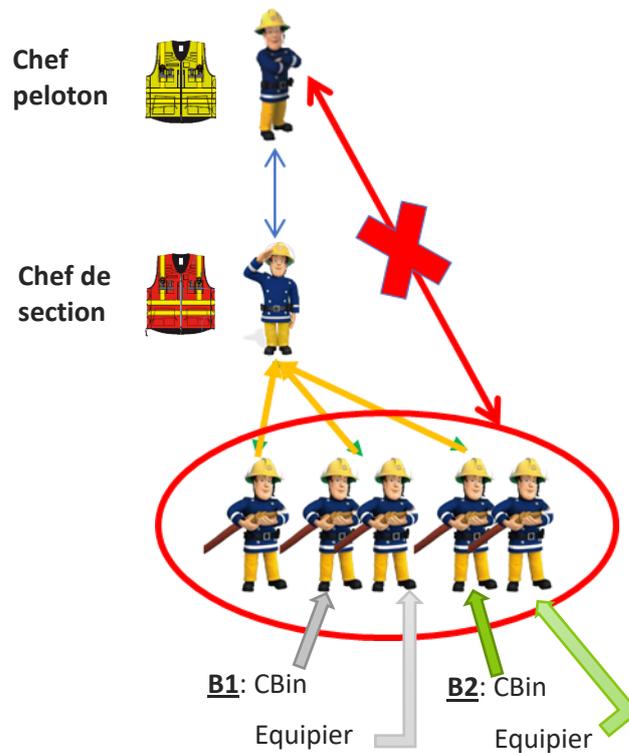
3.2 Raisonement tactique

3.2.1 Begriffserklärung

Es sollen keine Hierarchieebenen übersprungen werden, da der direkte Vorgesetzte immer für seine Untergebenen verantwortlich bleiben sollte. Er kennt deren Fähigkeiten, Grenzen und Ausbildungsstand. Außerdem haben die betreffenden Einsatzkräfte möglicherweise schon einen Auftrag oder sind schon für eine Aufgabe eingeplant. Auf der Seite der Untergebenen ist es ebenfalls nicht hinnehmbar zwei Vorgesetzte zu haben. Dies kann im Extremfall zu zwei widersprüchlichen Befehlen führen.



- Ich habe **nur einen** Vorgesetzten der mich kommandiert und dem ich melde.
- Befehle werden vom CSec an seine Binome erteilt.
- Informationen fließen vom Binome zum CSec.

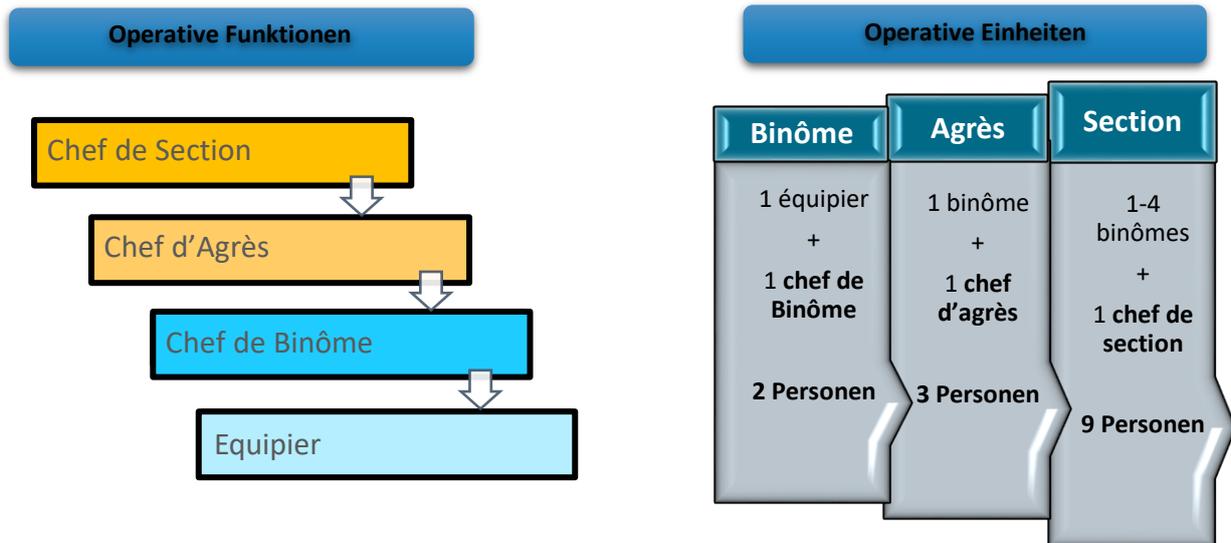


3.2.2 Die Hierarchiestufen

Im Rettungswesen werden auf allen Führungsebenen maximal 4 Untergeben direkt kommandiert.

Die Befehlskette beginnt beim „Chef de Binôme“. Ihm werden vom „Chef de Section“ auf direktem Weg die Befehle für das betreffende „Binôme“ erteilt. Der „Chef de Section“ wendet sich nicht direkt an den „Equipier“ des betreffenden „Binôme“. Auf diese Weise kann z.B. der „Chef de Section“ bis zu 8 Kräfte führen, muss jedoch nur 4 „Chef de Binôme“ direkte Anweisungen geben.

Dem Vorgesetzten ist laufend Meldung zu machen um sicherzustellen, dass erteilte Aufträge und Befehle erfüllt werden, bzw. die beabsichtigte Wirkung entfalten. Der Vorgesetzte meldet wiederum dem nächsthöheren Vorgesetzten das, was für dessen Entscheidungen relevant ist.



3.2.3 Référentiel Emploi & Activités (REA) / Version 3.0 (p.21-22)

3.2 Equipier INCSA

Emploi	Equipier INCSA
Mission	Intervenir en cas d'incendie, d'intervention technique, d'accident de circulation et porter secours à des personnes sous la responsabilité d'un chef de binôme

Hiérarchie	
Niveau supérieur (N+1)	Chef de binôme INCSA
Niveau inférieur (N-1)	Equipier stagiaire INCSA

Conditions d'accès	
Réglementaire	Aptitude médicale catégorie A Avoir validé la période de stage CGDIS
Autres emplois dont les compétences sont nécessaires	Néant
Autres emplois dont la compréhension est nécessaire	Chef de binôme INCSA
Autres conditions d'accès souhaitables	Néant

Conditions d'exercice	
Réglementaire	Aptitude médicale catégorie A Nomination à l'emploi par le Conseil d'administration Minimum 100 heures d'astreinte par an pour les CIS qui participent au système de garde par permanence. Pour les CIS qui ne participent pas au système de garde par permanence : certification d'une activité opérationnelle régulière par le chef de centre.
Formations requises	CIC FIS I FIS II SAP I
Formation(s) continue(s)	Formation continue « First Responder » annuelle de 8 heures 4 heures de formation continue INCSA annuelle

	Si porteur ARI : 2 heures recyclage ARI annuel (sont reconnus équivalents les formations ANM, UVA ou ARI) Maintien des acquis au niveau du CIS
--	---

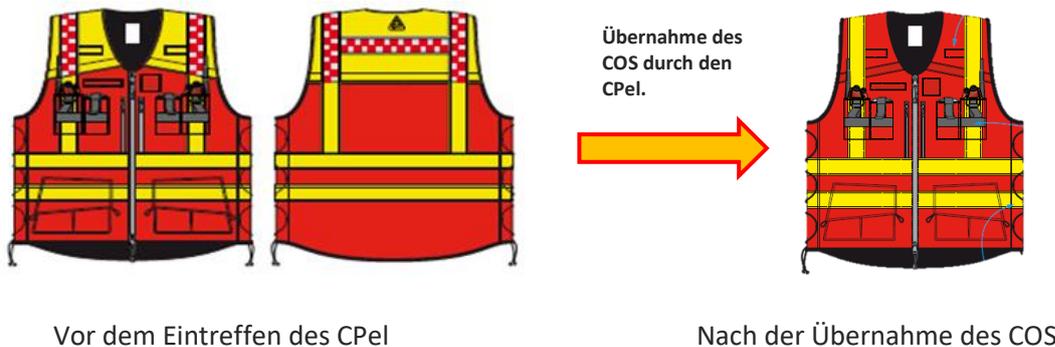
Activités exercées	
Activités principales	Exécuter les tâches confiées et rendre compte Manipuler et mettre en œuvre le matériel de lutte contre les incendies, de sauvetage et de secours à personne
Activités complémentaires	« First Responder » Machiniste différents engins (LF/HLF/DLK/TMF etc...)

3.2.4 Le raisonnement tactique

Den größten Teil der gefahrenen Einsätze können mit einem taktischen Einsatzfahrzeug abgearbeitet werden. Bei einem taktischen Einsatzfahrzeug kann es sich um ein Löschfahrzeug (LF), Hilfeleistung-Löschfahrzeug (HLF) oder ein Tanklöschfahrzeug (TLF) mit einem Mannschafts-Transport-Wagen (MTW) handeln.

Die Besatzung besteht aus einer Staffel (1+5) bzw. „Section“. Dieses bedeutet mit einem „Chef de section“, einem Machinisten und aus 2 Binome (dem „Chef de binôme“ und dem „Equipier“).

Die Einsatzleitung obliegt im Fall eines (B1; VU2; G1; TH; ...) beim „Chef de section“. Trifft das Fahrzeug als erstes an der Einsatzstelle im Fall eines (B2; VU3; G2; ...) ein, übernimmt der „Chef de section“ dieses Fahrzeugs durch Absetzen eines „message d’ambiance“ die Einsatzleitung und somit den COS (Commandant des opérations de secours). Er behält diesen bis zum Eintreffen des „Chef de peloton“.



Es gibt nur einen COS pro Einsatzstelle !!

3.2.4.1 Sitzordnung im Einsatzfahrzeug

In den taktischen Fahrzeugen welche durch das CGDIS angeschafft wurden, sieht die Sitzordnung im Fahrzeug folgendermassen aus:

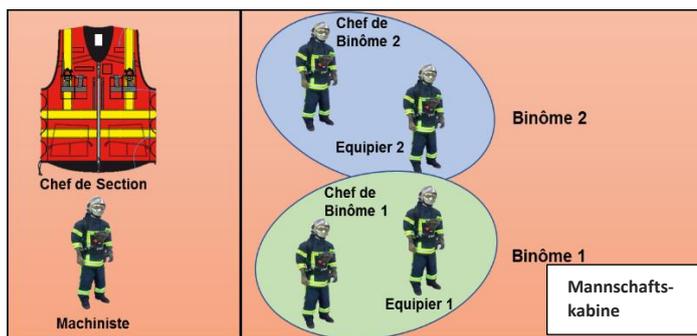


Abbildung 1: Beispielbild eines Mannschaftsraumes¹

Bei den Fahrzeugen welche vor dem CGDIS angeschafft wurden, kann die Sitzordnung in der Mannschaftskabine durch die Anzahl der dort verfügbaren Atemschutzgeräte ändern.

3.2.4.2 Aufstellen hinter oder vor dem Fahrzeug (Rassemblement tactique)

Am Einsatzort kann der «Chef de section» den Befehl zum «rassemblement tactique» hinter oder vor das Einsatzfahrzeug befehlen. Dieses ist von der Einsatzlage abhängig. Sollte es zu einem «rassemblement tactique» kommen, sieht die Aufstellung folgendermaßen aus:

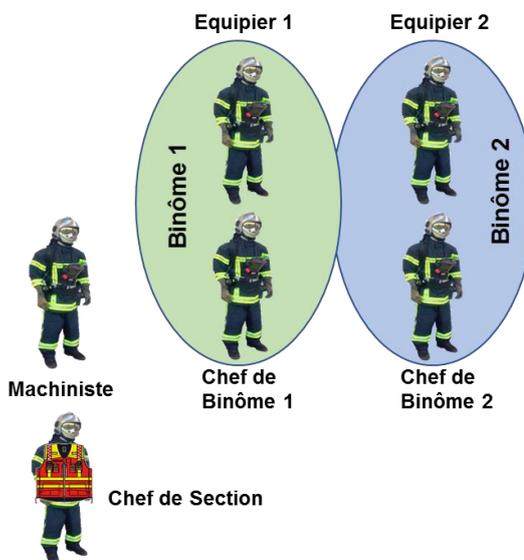


Abbildung 2: «Rassemblement tactique» hinter dem Fahrzeug²

3.2.4.3 Fahrzeuge mit einer Truppbesatzung (Agrès)

Im CGDIS befinden sich auch taktische Einsatzfahrzeuge mit einer Truppbesatzung (1+2). Dieses bedeutet, dass die Besatzung aus einem „Chef d’agrès“ und einem Binom welcher aus einem „Chef de binôme“ und einem “Equipier“ besteht. Hier kann es durchaus vorkommen, dass einer aus dem Binom

¹ Quelle : http://www.ff-rutzing.at/RLFA-NEU/RLFA_MR.jpg

² Quelle : <https://112.public.lu/fr/actualites/2020/nouvellegenerationvehiculesCGDIS.html>

auch die Funktion des Machinisten übernehmen muss. Bei diesen Fahrzeugen handelt es sich um die DLK/TMF; das GTLF; den RW; das ULF und den GW.



Abbildung 3: DLK 2 '' CIS Dudelange''³



Abbildung 4 : GTLF ''CIS Colmarberg''⁴



Abbildung 5: RW 2-Kran '' CIS Airport''⁵

3.2.5 Der Einsatzbefehl «Ordre initial simplifié»

Unter dem Einsatzbefehl kurz (ordre initial simplifié), verstehen wir einen Befehl der von der Führungskraft an die Mannschaft gegeben wird. Es handelt sich also um den Befehl welcher anschließend eine Handlung durch die Einsatzmannschaft erfolgt. Je komplexer die Lage, desto ausführlicher sollte dieser Befehl sein.

³ Quelle : <https://www.magirusgroup.com/de/de/serving-heroes/auslieferungen/detail/delivery/m32l-at-fuer-dudelange-07-2018/>

⁴ Quelle : <https://112.public.lu/fr/actualites/2020/nouvellegenerationvehiculesCGDIS.html>

⁵ Quelle : Foto : Bonnert Marc



Abbildung 6: SMES⁶

SITUATION

MISSION

EXÉCUTION

SÉCURITÉ

- Einheit - Wer soll den Befehl ausführen?
- Auftrag - Was soll der Ausführende tun?
- Mittel - Womit soll der Ausführende etwas tun?
- Zielort - Wo soll der Ausführende etwas tun?
- Weg - Wie kommt der Ausführende an den befohlenen Ort?

⁶Quelle : <https://www.facebook.com/510239486068072/photos/a.512366869188667/1053163458442336/?type=3&theater>

An Hand der beiden folgenden Beispiele, könnte Sie sehen wie ein solcher Einsatzbefehl aussehen könnte.

3.2.5.1.1 S.M.E.S bei einer technischen Hilfeleistung

SITUATION	Mir hunn e Katz um Dach vun engem EFH
MISSION	Dofir machen mir Deierenrettung méttels Steckleder
EXÉCUTION	XY, Dir...	... Machinist : Secheren vun der Asazplatz ... Binom 1 een Mann iwert Steckleder mat den decken Händschen vir't Katz retten ... Binom 2 ennerstetzen vum B1 beim oprichten vun der Ledder anschliessend géint ewechrutschen sechern
SÉCURITÉ	Des Weideren...	... Passt op dass Katz iech net béisst.

3.2.5.1.2 S.M.E.S bei einem Brandeinsatz

SITUATION	Mir hunn e Zëmmerbrand an engem EFH um 1te Stack. Et sin keng Persounen méi am Haus.
MISSION	Dofir machen mir eng Brandbekämpfung
EXÉCUTION	XY, Dir...	... Machinist : Bedengen vun der Pompel an ASÜ ... Binom 1 vir't Brandbekämpfung méttels 2 C-Schléich an HSR ab Verdeeler iwert Trapp op den 1te Stack ... Binom 2 léen vum Schnellugrëffsverdeeler 2m virun Entréedier
SÉCURITÉ	Des Weideren...	... DMO op Centre 1 agestallt.

Nach erhalten des Einsatzbefehles, sollte dieser vom Maschinisten, von den beiden Chef Binom wiederholt werden! Dieses dient dazu eventuelle Missverständnisse ausschliessen zu können.

3.2.6 Einsatzbeispiele

Es sollte hier aber noch einmal darauf aufmerksam gemacht werden, dass man eine Einsatzstelle mit folgendem Bild vergleichen könnte:

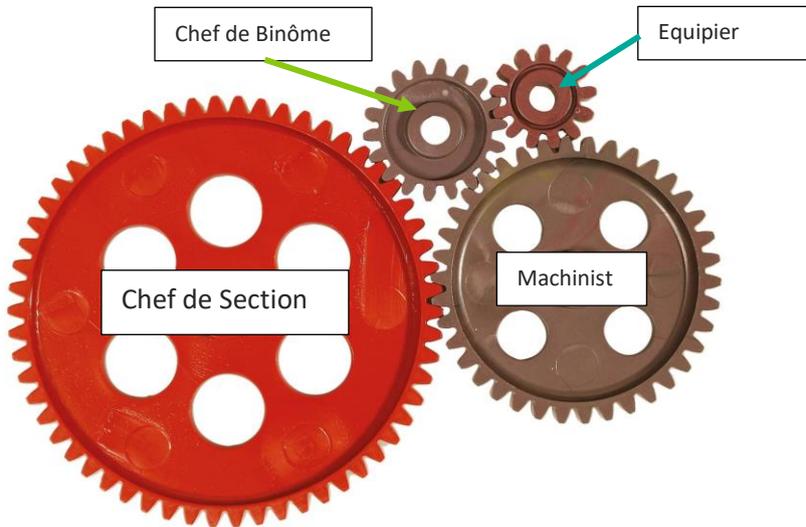
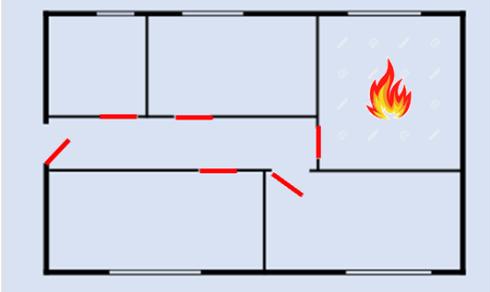


Abbildung 7: Besetzung (H)LF⁷

Nur gemeinsam als Mannschaft kann man eine Einsatzlage abarbeiten, jeder ist auf jeden angewiesen. Der «Chef de Binôme» bekommt seinen Auftrag vom «Chef de Section». Sollte dieser beim Ausführen des Auftrages auf Probleme stoßen, so muss er dieses sofort dem «Chef de Section» melden damit er seinen Auftragsbefehl anpassen kann! Sollte innerhalb des Binoms auf das Problem eine Lösung gefunden werden, wird dieses dem «Chef de Section» mitgeteilt und nach Rücksprache durchgeführt.

Einsatzbilder	Probleme	Lösungen
 <p>Foto: Atemschutzunfälle</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Knoten - Erschwerte Schlauch-führung 	<p>Schlauchmanagement:</p> <ul style="list-style-type: none"> - In Buchten legen - STK wenn möglich öffnen um den Schlauch zu entnehmen. -
 <p>Foto: Atemschutzunfälle</p>	<p>Schlauchmanagement?</p>	<p>Schlauchmanagement:</p> <ul style="list-style-type: none"> - In Buchten legen - STK wenn möglich öffnen um den Schlauch zu entnehmen. -

⁷ Quelle : <https://www.opitec.at/zahnraeder-15-mm-bohrung-4-mm-13-zaehne-10-stueck.html>

 <p>Foto: Kfv-Nienburg.de</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Trockene Schlauch-verlegung bei Sicht. - Tür zugefallen! 	<ul style="list-style-type: none"> - Kontrolle. - Evtl. Keil. - Mit gefüllter Leitung vorgehen.
	<ul style="list-style-type: none"> - Rauchausbreitung beim Öffnen der Tür zum Brandraum! 	<ul style="list-style-type: none"> - Sämtliche Türen im Flur sollten geschlossen werden. - MRV in die Eingangstür einbauen (evtl. Treppenhaus). - MRV -> Brandraum. - Überdruckbelüftung.
	<ul style="list-style-type: none"> - Wasserschaden? - Löscherfolg? 	<ul style="list-style-type: none"> - Großes Feuer, viel Wasser. - HSR je nach Wasserbedarf einstellen.
	<ul style="list-style-type: none"> - Brandbekämpfung? - Löscherfolg? - Einsatzkräfte im Innenangriff. - Wasserschaden? - Erreichen von Brandnester. 	<ul style="list-style-type: none"> Anstelle des Monitors, HSR benutzen: - Gezielte Brandbekämpfung. - Rücksprach mit der Mannschaft im Innenangriff. - weniger Wasserschaden.
	<ul style="list-style-type: none"> - Alternativer Zugang zur Türöffnung. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aufstellfläche der beachten. - Verschmutzungszustand der Schuhe (grob säubern).
 <p>http://www.kreisfeuerwehr-leer.de</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Fensteröffnung. 	<ul style="list-style-type: none"> - Fenster langsam öffnen. - Wenn möglich, Fensterbank räumen. - Einsatzstiefel (grob säubern).



- Einsatzstellen Tourismus.
- Kontamination.

- Nur so viele Einsatzkräfte im Haus wie nötig.
- Kontaminationsverschleppung vermeiden (Stiefel, Handschuhe, Einsatzkleidung).

3.2.7 « Officier de Santé et Soutien Sanitaire des Interventions »

Bei größeren Einsatzlagen, wird von der Leitstelle (zur Sicherheit sämtlicher Einsatzkräfte vor Ort), ein Offizier aus der «DSM» als «Officier de Santé» zur Einsatzstelle entsendet. Dieser unterstützt und berät den Einsatzleiter über den Gesundheitszustand der Einsatzkräfte vor Ort. Er ist wie folgt gekennzeichnet:



Abbildung 8: Kennzeichnung « Officier de santé»⁸

⁸ Quelle : COM III Slide 5

3.3 Sprechfunk /DMO

3.3.1 Notruf absetzen

	<p>Mit den Funkgeräten kann man einen Notruf absetzen der es den Einsatzkräften ermöglicht direkt in Kontakt mit der Leitstelle zu treten. Voraussetzung ist das man RENITA-Empfang hat. Die Notruffunktion ist nicht im Atemschutznotfall zu benutzen, da im DMO-Modus keine Renita-Netzabdeckung gegeben ist, bzw. durch den Kanalwechsel keine Funkverbindung zum Rest der Mannschaft mehr besteht.</p>
	<p>Um den Notruf abzusetzen muss man die Notruftaste auf dem Funkgerät für 3 Sekunden betätigen. Anschließend sollte man sich, wenn möglich, vergewissern, dass der Notrufmodus aktiviert ist.</p>
	
	<p>Sobald der Notrufmodus aktiviert ist, kann die Leitstelle zuhören ohne dass man die PTT-Taste betätigen muss.</p>

3.3.2 DMO (auf dem HRT)

	<ul style="list-style-type: none">• Der <i>Chef de Section</i> fragt diese Talkgroups bei der Leitstelle an• Umschalten von TMO auf DMO per Knopfdruck.• DMO Gruppe auswählen.• Teilnehmende Funkgeräte müssen in Reichweite sein.
	