

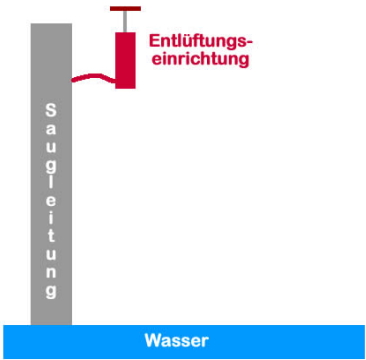
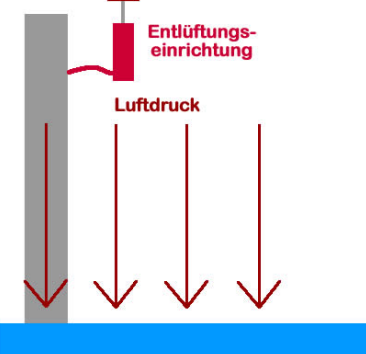
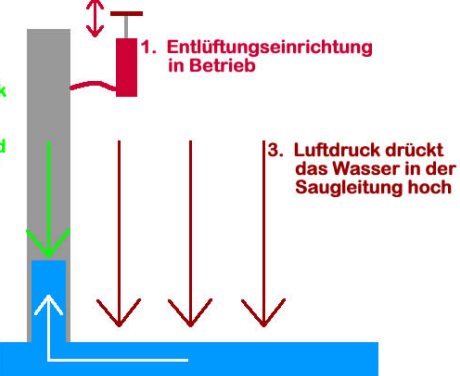
Datum:	Feuerwehr Bächingen --Arbeitsblatt--	Name:

Der Saugvorgang

Das Wasser muß ja irgendwie in die Pumpe kommen. Weil Feuerlöschkreiselpumpen bauartbedingt nicht selbstansaugend sind, werden sog. Entlüftungseinrichtungen verwendet. Diese entfernen die Luft aus Pumpe und Saugleitung, sie erzeugen Unterdruck. Daraufhin steigt das Wasser in der Saugleitung bis zur Pumpe auf und füllt diese. Der Ansaugvorgang ist beendet. Wie funktioniert das?

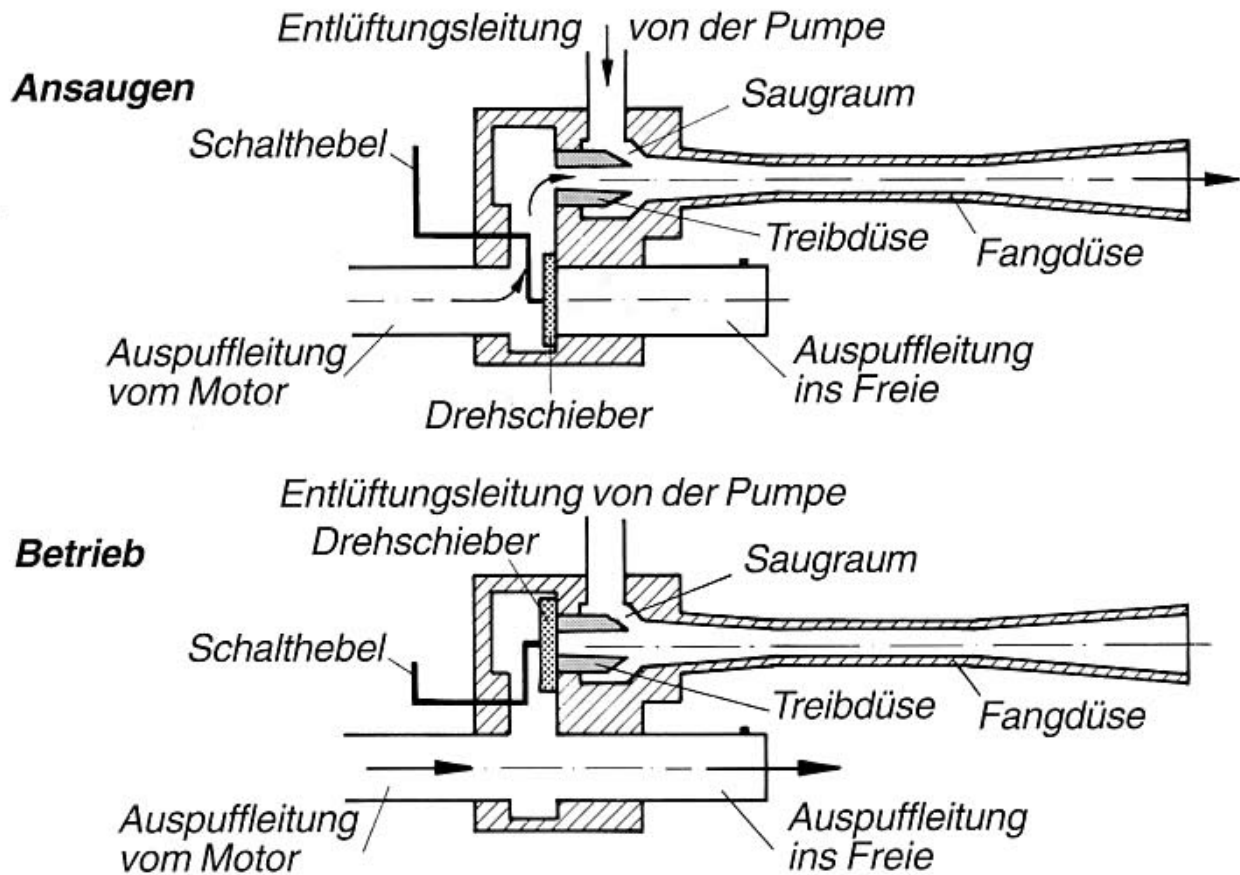
Die Erde ist von einer viele Kilometer dicken Lufthülle umgeben, die zum Erdmittelpunkt hin angezogen wird (Schwerkraft) und somit einen Druck auf die Erdoberfläche bewirkt. Dieser Druck wird Luftdruck genannt. Er ist von der Wetterlage (Hoch- und Tiefdruckgebiete) und der Höhe über dem Meer abhängig (je höher der Standort, desto weniger Druck). In Meereshöhe herrscht etwa 1 bar Luftdruck.

Die Saugleitung taucht ins Wasser ein und füllt sich innen und außen gleich weit. Im Moment herrscht innen und außen der gleiche Druck, nämlich der Luftdruck. Wird der Druck im Inneren der Saugleitung durch die Entlüftungseinrichtung verringert, drückt der Luftdruck das Wasser in der Leitung hoch (die Natur will immer ausgeglichene Zustände herstellen). Jedes bar Druckunterschied ist in der Lage, das Wasser 10 m hochzudrücken. Wenn nun ein bar Luftdruck herrscht, könnte man das Wasser also aus 10 m Tiefe ansaugen. Wegen verschiedener Verluste im System ist allerdings nur eine Saughöhe von ca. 8 m zu erreichen.

	<p>Anfangszustand: Die Saugleitung ist ins Wasser eingetaucht.</p>
	<p>Ausgeglichener Zustand: der Luftdruck wirkt auf die Wasseroberfläche innerhalb und außerhalb der Saugleitung.</p>
	<p>Ansaugen: Luft wird aus der Saugleitung entfernt, der Druck innerhalb verringert sich. Weil der Luftdruck außerhalb immer noch in gleicher Stärke wirkt, drückt er das Wasser in der Saugleitung hoch.</p>

Datum:	Feuerwehr Bächingen --Arbeitsblatt--	Name:

Entlüftungseinrichtung an der TS 8/8 mit VW-Motor



Verwendet wird ein sog. **Auspuffgasstrahler**. Beim Einschalten des Gasstrahlers von "Betrieb" auf "Saugen" wird über ein Gestänge das Schaltventil in der Verbindungsleitung zwischen Fangdüse und Kreiselpumpe geöffnet; ein Seilzug öffnet die Luftklappe am Vergaser vollständig und gibt damit Vollgas. Gleichzeitig wird die Auspuffklappe umgelegt und dabei der Auspuff geschlossen.

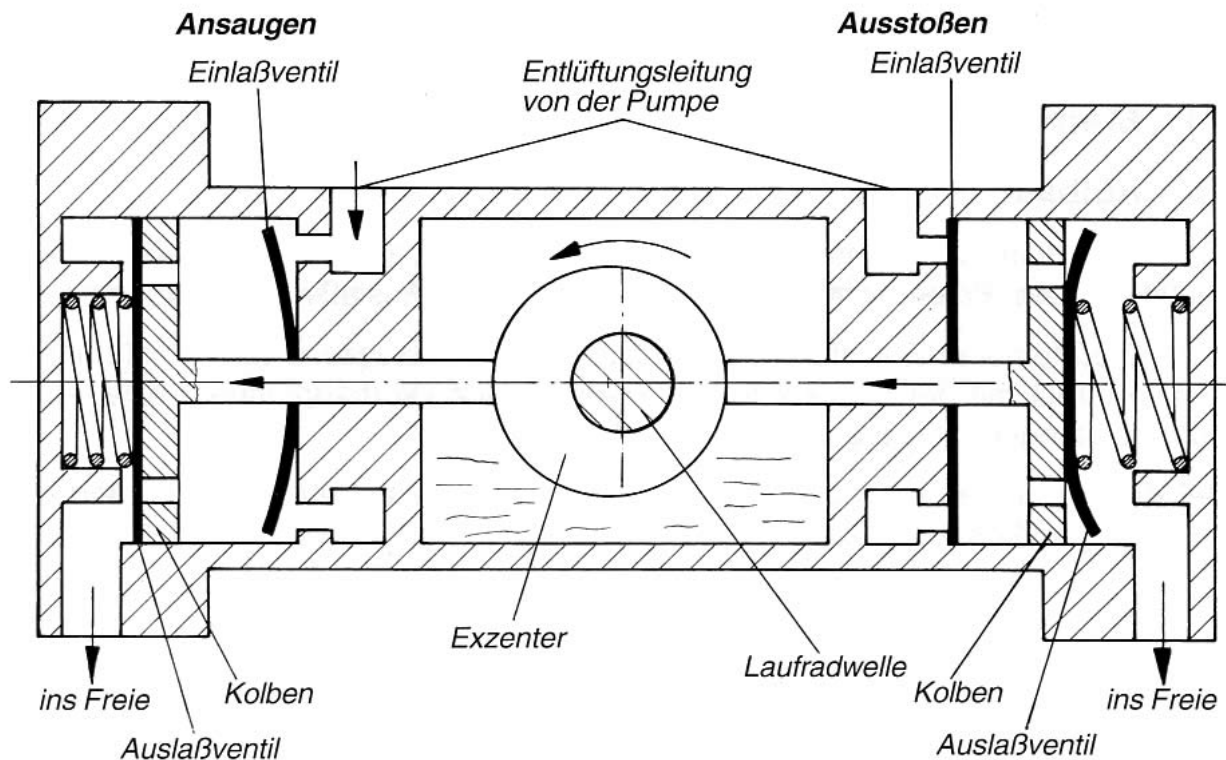
Die Verbrennungsgase werden nun unter hohem Druck über die Treib- in die Fangdüse ausgestoßen. Dabei reißen sie die Luft in der Fangdüse mit. Über die Verbindungsleitung zum Saugraum strömt die Luft aus Kreiselpumpe und Saugleitung nach, bis aus dem Ausstoßrohr Wasser austritt.

ACHTUNG: Um Beschädigung des Motors zu vermeiden, sollte dieser vor dem Ansaugen warmlaufen. Vollgas mit kaltem Motor nicht ratsam.

VORSICHT beim Anwerfen: Auch bei den neuen rückschlagfreien Kurbeln mit dem Affengriff zugreifen (Daumen NICHT um die Kurbel, sondern parallel zum Zeigefinger legen). Falls der Motor zurückschlägt kann er einem sonst den Daumen brechen.

Datum:	Feuerwehr Bächingen --Arbeitsblatt--	Name:

Entlüftungseinrichtung an der TS 8/8 mit Hirth-Motor und der FP 8/8 im LF 8/6



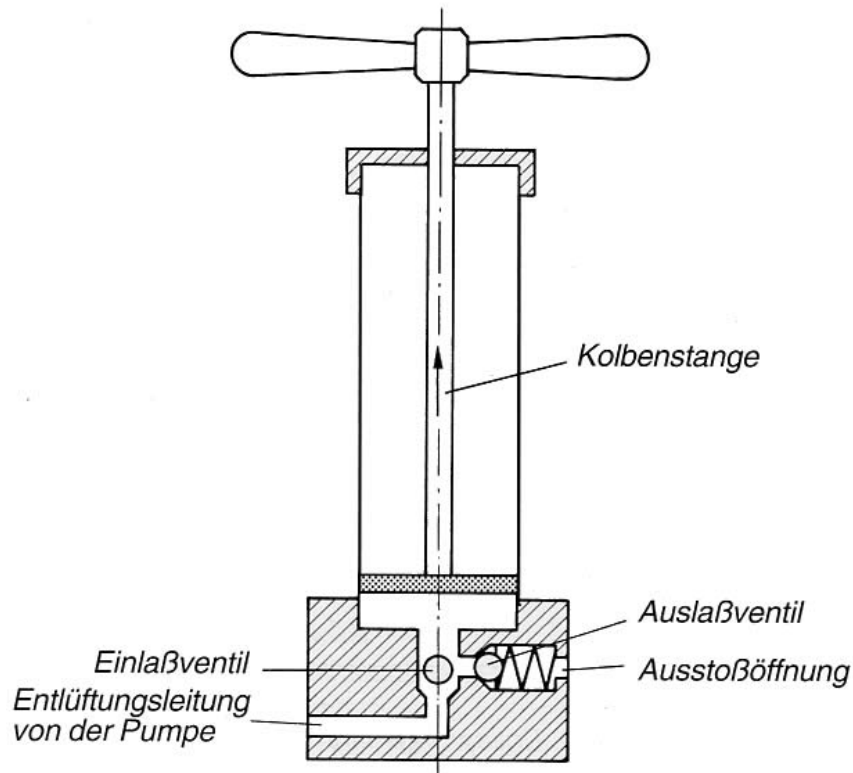
Kolben-Entlüftungspumpen gibt es mit freiliegendem Kolben (Patent Fa. Ziegler "Trokomat") und mit fest mit der Antriebswelle verbundenem Kolben. Die Arbeitsweise ist fast identisch: Durch den Exzenter auf der Antriebswelle werden die Kolben abwechselnd nach außen gedrückt. Dabei wird Luft über das Einlaßventil aus der Kreiselpumpe in den Hubraum angesaugt. Beim Zurückgleiten des Kolbens wird die Luft über das Auslaßventil ausgestoßen. Das Zurückgehen des Kolbens wird durch die Druckfeder erreicht. Der Vorgang wiederholt sich solange, bis in der Druckseite der Kreiselpumpe ein Druck von mind. 2 bar erreicht wird. In diesem Fall werden die Kolben vom Exzenter abgehoben und die Entlüftungseinrichtung somit selbsttätig abgeschaltet.

ACHTUNG: Um Beschädigungen beim "Trokomat" zu vermeiden, muß darauf geachtet werden, daß der Ausgangsdruck 2 bar nicht längere Zeit unterschreitet, da sonst die Entlüftungseinrichtung ständig mitläuft und abgenutzt wird.

Anders als beim Abgasstrahler ist beim Trokomat nur ein leicht erhöhtes Standgas zum Entlüften notwendig. Zu hohe Drehzahl bringt nichts, weil dann der Exzenter so schnell dreht daß die Kolben fast nicht mehr bewegt werden.

Datum:	Feuerwehr Bächingen --Arbeitsblatt--	Name:

Entlüftungseinrichtung an der TS 4/5



Verwendet wird die einfachste Entlüftungseinrichtung die es gibt, die **Handkolbenpumpe**. Beim Hochziehen des Pumpenkolbens wird ein Unterdruck erzeugt. Die Luft in der Kreiselpumpe und im Saugschlauch hebt das Einlaßventil und strömt in den Pumpenzylinder ein. Beim Niederdrücken des Pumpenkolbens wird im Pumpenzylinder ein Überdruck erzeugt - das Einlaßventil verhindert ein Zurückströmen der Luft in die Kreiselpumpe -, der im Zylinder erzeugte Druck hebt das Auslaßventil an und die Luft wird ausgestoßen. Auf diesem Prinzip beruhen auch alle Kolben-Entlüftungspumpen, nur daß dabei das Bewegen des Kolbens vom Motor erledigt wird.