

1 Rettungsgeräte – Technik

VON MARCO PANNHAUSEN

1.1 Definition aus dem Feuerwehrbereich

Rettungsgeräte sind Geräte, die geeignet sind, Menschen und Tiere aus einem Gefahrenbereich herauszuführen oder aus einer lebensbedrohlichen Zwangslage zu befreien.

Folgende genormte Rettungsgeräte gibt es:

- ▶ tragbare Leitern
- ▶ Hubrettungsfahrzeuge
- ▶ Anhängeleitern
- ▶ Sprungrettungsgeräte
- ▶ Feuerwehrleinen
- ▶ pneumatische Hebegeräte
- ▶ hydraulische Zylinder
- ▶ Spreizer
- ▶ Hydraulikschneidergerät
- ▶ Ab- und Aufseilgeräte [1]

Genormte
Rettungsgeräte

Für uns interessant sind vor allem solche Rettungsgeräte, die in der technischen Hilfeleistung, speziell zur Befreiung von Personen aus verunfallten Personenkraftwagen, eingesetzt werden. Dazu zählen die pneumatische Hebegeräte, hydraulische Zylinder, Spreizer und Scheren. Um jedoch auf die Details dieser Geräte eingehen zu können,

sollen an dieser Stelle zuerst die Begriffe der Pneumatik und Hydraulik erläutert werden, ohne die die technische Hilfeleistung undenkbar wäre. In einem nächsten Schritt wird die Geschichte der hydraulischen und pneumatischen Rettungsgeräte kurz umrissen, um anschließend auf die einzelnen Geräte eingehen zu können.

1.2 Pneumatik

Pneumatische Hebeegeräte, wie bspw. Hebekissen, werden wie der Name vermuten lässt durch Pneumatik angetrieben. Die Pneumatik beschreibt technische Anwendungen, in denen Druckluft verwendet wird, um Arbeit zu verrichten. Unter Druckluft oder Pressluft versteht man komprimierte Umgebungsluft. Als Energiequelle dienen sogenannte Verdichter. Im Feuerwehrbereich konkret wird Druckluft durch Kompressoren erzeugt und nach der Aufbereitung durch Filtrierung und Trocknung über ein Druckluftnetz (Schlauchleitungen) der Anwendung, wie bspw. den Hebekissen zugeführt und so technisch genutzt. Luft weist eine große Kompressibilität auf, die eine Speicherung von Druckluft sowie die Anwendung von Druckluftsystemen einfach macht.

1.3 Hydraulik

Die zweite Antriebsart für Rettungsgeräte ist die Hydraulik. Die Hydraulik verwendet Öle zur Kraft-, Signal- und Energieübertragung. Hydraulische Geräte benötigen stets ein Aggregat, also eine Antriebs-einheit, die chemische (Verbrennungsmotoren) oder elektrische (Elektromotoren) Energie in hydraulische Leistung umwandelt. Bis heute werden im Feuerwehrbereich beide Aggregatarten eingesetzt, da sie identische Leistungsspitzen erreichen.

Die Tendenz geht, auf Grund diverser Vorteile, deutlich in Richtung der Elektromotoren. [2–4]

Die übertragene Leistung setzt sich aus dem Druck und dem Volumenstrom des Mediums zusammen. Je nach Region werden unterschiedliche Betriebsdrücke verwendet. In Amerika wird bspw. meist mit 350 bar, in Europa früher mit 630 bar, aktuell jedoch mit 700 bar gearbeitet. Die Leistung der Geräte ist jedoch in beiden Regionen identisch, da in Amerika der geringere Druck durch eine größere Kolbenfläche ausgeglichen wird. Physikalisch ist das durch das Pascal'sche Prinzip zu erklären, das Kraft über den Druck mal die Fläche herleitet. [5]



Abb. 1: Rettungsschere (Quelle: LUKAS Hydraulik GmbH)

Zur Leistungsübertragung wird ein spezielles Mineralöl genutzt, das sich jedoch je nach Hersteller unterscheiden kann. Neben den Herstellern unterscheidet sich das Mineralöl auch nach Region. So muss das Mineralöl in amerikanischen Rettungsgeräten schwer entflammbar sein, ist dafür aber ätzend. In Europa hingegen sind die Anforderungen genau andersherum: nicht ätzend, dafür aber brennbar.

Leistungsübertragung durch spezielles Mineralöl

1.4 Geschichte der technischen Hilfeleistung

1.4.1 Pneumatische Hebekissen

Ursprünglich (seit 1950) lag die Aufgabe der technischen Hilfeleistung einzig und allein bei der Bundesanstalt Technisches Hilfswerk (THW). Erst seit 1973 halten Feuerwehren in Europa Rettungsgeräte vor, um flächendeckend und schnell technische Hilfe zu gewährleisten. Pionierarbeit leistete damals die Berufsfeuerwehr Ulm, die seit 1974 einen