

Leader Ultimate 125 versus Akron Turbojet 1702 und AWG Turbospritze 2000/1

Vergleich von drei Hohlstrahlrohren

In dem Artikel "Volles Rohr!" aus der April-Ausgabe (2003) des [Feuerwehrmagazins](#) wurden 16 Hohlstrahlrohre verglichen. Dabei wurde allerdings mehr auf die unterschiedlichen Funktionsweisen der einzelnen Rohre eingegangen, als auf die Vor- und Nachteile im praktischen Gebrauch.

Im folgenden Artikel wollen wir versuchen diese Lücke für drei gängige Hohlstrahlrohre zu schließen.

Die Rohre:



[Akron](#) Turbojet 1702

Bei diesem Hohlstrahlrohr handelt es sich um ein Hohlstrahlrohr der Kategorie 3 (DIN 14367). Das heißt:

1. Der Durchfluss durch dieses Rohr verändert sich nicht, wenn man die Strahlform (Sprühstrahl oder Vollstrahl) verändert.
2. Es können verschiedene Durchflüsse eingestellt werden.

Der Durchfluss kann über einen drehbaren Ring zwischen dem Schaltorgan und dem Mundstück verändert werden. An dem aktuellen Modell der Lanze können 4 Durchflüsse eingestellt werden. Bei einem Strahlrohrdruck von 7 bar ergeben sich so 50, 100, 150 und 230 l/min. Die Lanze wiegt 1,8 kg.

Für den vorliegenden Vergleich wurde ein älteres Modell der Lanze benutzt. An ihr können nur 3 Durchflüsse eingestellt werden, der Lanzenkopf ist deutlich größer und das Gewicht ist höher (+0,6kg).

[AWG](#) Turbospritze 2000/1

Auch diese Lanze ist ein Hohlstrahlrohr der Kategorie 3. Der Durchfluss kann ebenfalls über einen drehbaren Ring zwischen dem Schaltorgan und dem Mundstück in 3 Stufen verändert werden. Bei 7 bar Strahlrohrdruck ergeben sich so 60, 130 und 235 l/min. Die Lanze wiegt 2,5 kg.





[Leader](#) Ultimatic 125

Das von [TFT](#) gebaute Hohlstrahlrohr ist ein Hohlstrahlrohr der Kategorie 4. Zusätzlich zu den Eigenschaften der Kategorie 3 versuchen diese Rohre durch eine Regelung im Lanzenkopf den Druck am Rohr konstant zu halten.

Der Durchfluss kann direkt über das Schaltorgan in 6 Stufen eingestellt werden. Bei 7 bar Strahlrohrdruck sind so bis zu 500 l/min möglich. Die Lanze wiegt 1,9 kg.

Der Vergleich:

Es soll zunächst die Leader- alias TFT-Lanze betrachtet werden, da diese Lanze mit ihrer Automatik den meisten Erklärungen bedarf. Wie bereits erwähnt versucht diese Lanze durch automatisches Verstellen des Öffnungsquerschnitts den Druck am Strahlrohr konstant auf 100 psi (~ 7 bar) zu halten. [Laut dem Hersteller](#) ergeben sich daraus unter anderem folgende Vorteile:

1. optimale Wurfweite und Strahlform bei allen Durchflüssen
2. bei hohen Durchflüssen geringere Rückstoßkraft als bei vergleichbaren nicht-automatischen Lanzen

Für die Arbeit in der Praxis ergeben sich durch die Regelung aber auch Nachteile.

1. Ist der Pumpenausgangsdruck kleiner als 7 bar, arbeitet die Lanze nicht optimal. Unterhalb von 4 bar wird die Lanze schlicht unbrauchbar. Ein Druckabfall an den Strahlrohren kann aber auch mit leistungsstarken Pumpen nicht ausgeschlossen werden. Knickt der Schlauch irgendwo ein, oder wird zu großzügig mit dem Wasserverbrauch umgegangen, kann der Strahlrohrdruck unter den Solldruck fallen.
2. Wird ein automatisches Rohr mit konventionellen Lanzen zusammen an eine Pumpe angeschlossen (z.B. Innenangriff mit TFT-Hohlstrahlrohr und Außenangriff mit C-Lanzen), so führt der erforderliche Druck von 7 bar an den C-Lanzen zu einer hohen Belastung des Strahlrohrführers und einem erhöhten Verbrauch.

Sprühstrahl bei 3 bar

TFT



Akron



Positiv an der Ultimatic ist die intuitive Einstellung des Durchflusses direkt am Schaltorgan. Je weiter man den Bügel nach hinten legt, umso mehr Durchfluss erhält man.

Die Einstellung des Durchflusses über den drehbaren Ring bei der Akron- und AWG-Lanze ist für den harten Atemschutzeinsatz dagegen weniger geeignet. Man stelle sich vor bei schlechter Sicht mit seinen Nomexhandschuhen den Durchfluss verstellen zu müssen. Außerdem hat man bei der Akron-Lanze schnell ungewollt die Flush-Position (Spülen der Lanze) erreicht, was zu einer unsauberen Strahlform und einer Verdoppelung des Durchflusses führt.

Einstellung Durchfluss

TFT



Akron

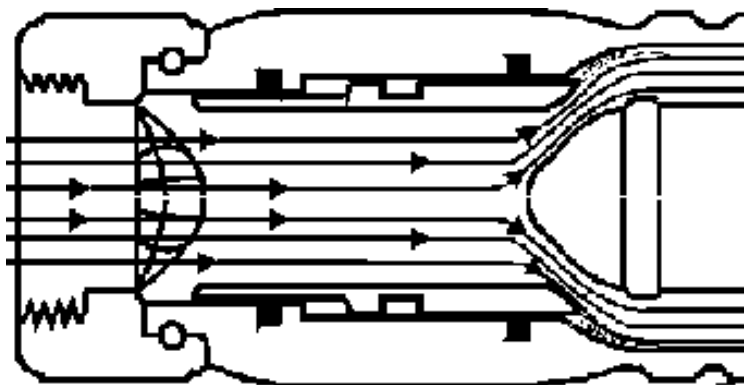


Nun kann man sich fragen, warum man an der Akron-Lanze nicht auch den Durchfluss über das Schaltorgan einstellen können soll. Die meisten Hersteller, so auch Akron, benutzen ein Kugelventil als Schaltorgan. Ein solches Ventil soll nur in ganz geöffneter oder ganz geschlossener Position betrieben werden. In Zwischenpositionen entstehen Verwirbelungen der Strömung. Die TFT-Lanze verwendet ein Kegelventil über das der Durchfluss störungsfrei eingestellt werden kann.

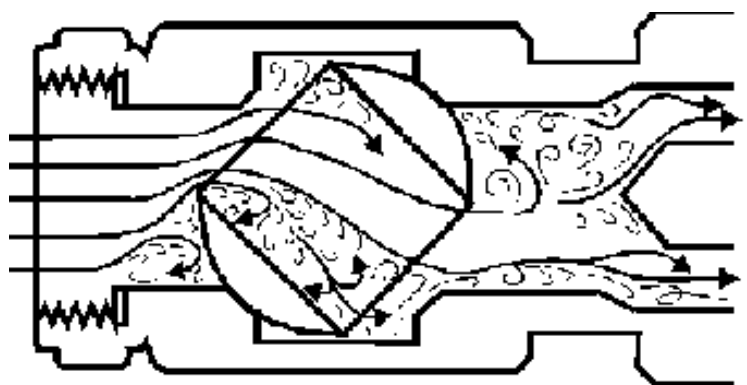
Soweit zur Theorie. In der Praxis muss man aber feststellen, dass man an der Akron-Lanze den Durchfluss sehr wohl über das Schaltorgan verstellen kann. Dabei kommt es weder zu einem unsymmetrischen Strahl, noch zu Verwirbelungsgeräuschen, noch zu anderen direkt sichtbaren Problemen. Im Gegensatz zu der regulären Durchflussverstellung verändert sich der Sprühlstrahlwinkel sogar nicht, wenn man den Durchfluss auf diese Art verändert. Über die langfristigen Folgen einer solchen Vorgehensweise kann allerdings keine Aussage gemacht werden.

Schaltorgan

TFT



Akron



Im Schnittbild der TFT-Lanze ist links auch das Grobpartikelfilter zu sehen. Bei Förderung von Schmutzwasser kann dieses Filter leicht zusetzen und die Funktion der Lanze beträchtlich einschränken.

TFT Hohlstrahlrohr vor und nach Förderung von Teichwasser

vorher

nachher (mit zugesetztem Filter)



Die Akron- und AWG-Lanzen haben kein solches Filter. Störkörper sammeln sich hier im Lanzenkopf und können während des Betriebs über die Flush-Position am Durchflusssteller evakuiert werden.

Wenden wir uns nun dem Zahnkranz der drei Rohren zu. Die Akron- und AWG-Lanze verfügen über einen drehbaren Zahnkranz. Trifft der Sprühstrahl auf den Zahnkranz beginnt dieser zu rotieren. Der drehende Zahnkranz verringert die Tröpfchengröße des Sprühstrahls. Die TFT-Lanze hat eine feststehenden Zahnkranz aus Gummi.

Zahnkranz

TFT

Akron



Vergleicht man die Sprühstrahle der drei Lanzen, so erkennt man mit dem bloßen Auge, dass die TFT-Lanze zur Fingerbildung neigt. Unter Fingerbildung versteht man die ungleichmäßige Verteilung des Wassers auf dem Umfang des Strahls bei Sprühstrahl. Die Fingerbildung reduziert die Schutzwirkung auf den Strahlrohrführer.

Aber auch die Lanzen mit einem drehbaren Zahnkranz bilden Finger. Da letztere ebenfalls rotieren, ist das mit dem bloßen Auge nicht zu erkennen. Eine Hochgeschwindigkeitsaufnahme (1/3000s) bringt es aber zum Vorschein. Über die unterschiedliche Ausprägung der Fingerbildung kann sich jeder auf den folgenden Bildern seine eigene Meinung bilden.

Fingerbildung bei 7 bar und 230 l/min

TFT



Akron



Die Akron-Lanze bildet die kleinsten Tröpfchen. Dies ist auch auf dem folgenden Bild zu erkennen. Der Strahl der Akron-Lanze wird durch den Wind aufgewirbelt, während die anderen kaum beeinflusst werden. Da die Diskussion über die ideale Tröpfchengröße noch in vollem Gange ist, kann hieraus allerdings keine qualitative Aussage gebildet werden.

Sprühstrahl bei 7 bar



Akron

AWG

TFT

Eine unangenehme Eigenschaft des TFT-Hohlstrahlrohrs ist das plötzliche Aufklappen des Sprühstrahls beim Verstellen der Strahlform. Dreht man den Strahlformsteller langsam von Vollstrahl auf Sprühlstrahl, so klappt der Sprühstrahl plötzlich innerhalb von 2-3° Drehung sehr stark auf. Eine Tatsache die das präzise Arbeiten unter schlechten Bedingungen im Innenangriff sehr erschwert.

Dreht man den Strahlformsteller weiter, kommt man fließend in den Flush-Betrieb. Hier gilt der gleiche Kommentar wie bei der Akron-Lanze.

Sprühstrahl TFT

Stellung X°



Stellung X°+3°



Zusammenfassung:

	TFT	Akron & AWG
Vorteile	- intuitive Einstellung des Durchflusses	- sauberer Sprühstrahl ab 3 bar - Spülen während des Betriebs
Nachteile	- optimale Funktion erst bei 7 bar - schlecht mischbar mit konventionellen Lanzen - nur mit klarem Wasser zu betreiben - unpräzise Einstellung des Sprühstrahls - Flush-Position nicht gesichert	- umständliche Einstellung des Durchflusses - Flush-Position nicht gesichert (nur Akron)

Fazit:

Keine der drei Lanzen ist so, wie man sie sich wünschen könnte. Nach praktischen Gesichtspunkten sollte eine ideales Hohlstrahlrohr unter anderem folgende Kriterien erfüllen:

1. Durchfluss über das Schaltorgan einstellbar
2. Spülen während des Betriebs aber mit zusätzlicher Einrastsicherung
3. sauberer Sprühstrahl über ein breites Druckspektrum

Auch wenn es das Ziel des Artikels war, die praktische Handhabung einiger Rohre zu vergleichen, so sei dennoch darauf hingewiesen, dass dies nicht das einzige Qualitätskriterium sein kann. Ein Hohlstrahlrohr darf nicht nur praktisch sein, sondern es soll vor allem effiziente Flashoverbekämpfung ermöglichen. Nach bestem Wissen der Autoren gibt es aber noch keine standardisierten Testverfahren für eine solche Beurteilung. Deshalb sei hier nur auf die [Untersuchung des Department of Fire Safety Engineering, Lund University, Sweden](#) verwiesen. Diese Arbeit ist allerdings auf Schwedisch verfasst.

... zurück zu unseren [Tipps & Tricks](#).

© Pompjeën Réiserbann a.s.b.l.

Leader Ultimate 125

Hohlstrahlrohr als Niederdruckschnellangriffslanze

Das TLF 2000 TAA der Firma Vanasche wird mit 2 [Leader](#) (alias [TFT](#)) Ultimate 125 Hohlstrahlrohren ausgeliefert. Eines davon ist auf dem Niederdruckschnellangriff (30m S28) montiert.

Wie bereits in dem [Vergleich von 3 Hohlstrahlrohren](#) erwähnt, ist das oben genannte Hohlstrahlrohr ein Hohlstrahlrohr der Kategorie 4. Es versucht also durch eine Regelung im Lanzenkopf den Druck am Rohr konstant zu halten. Bei dem vorliegenden Hohlstrahlrohr liegt dieser Druck bei ungefähr 7 bar.

Die Lanze kann einen Durchfluss von bis zu 500l/min abgeben. **Wegen der hohen Reibungsverluste in Schnellangriffsschläuchen stellt sich nun die Frage, mit welchem Pumpenausgangsdruck der Maschinist fahren muss, um einen Strahlrohrdruck von 7 bar zu erzeugen.**

Ein Versuch mit unserem TLF 2000 ergab folgendes Resultat:

Bei voll geöffneter Lanze lag erst bei 15 bar Pumpenausgangsdruck (fast Vollgas) ein Strahlrohrdruck von 7 bar an.

Pumpenausgangsdruck



Strahlrohrdruck



Unter diesen Bedingungen ergab sich ein Durchfluss von ungefähr 250 l/min.



Der Druck direkt am Anschlussstutzen des Niederdruckschnellangriffshaspels betrug 14 bar.



Ein solcher Betriebszustand erscheint dem Autor aus folgenden Gründen wenig wünschenswert:

1. hohe Belastung der Schläuche
2. hohe Belastung der Pumpe
3. gefährlich hohe Druckschwankungen bei Impulslöschtechnik
4. paralleler Betrieb konventioneller Lanzen unmöglich

Ein TFT Ultimatic 125 Hohlstrahlrohr ist also für die meisten Niederdruckschnellangriffe ungeeignet.

Claude Loullingen

... zurück zu unseren [Tipps & Tricks](#).

© Pompjeën Réiserbann a.s.b.l.