

Literatur- und Quellenangabe zum Artikel

MISCHEN IMPOSSIBLE?

Sicherer Betrieb von Z-Zumischern für die Schaumerzeugung

Dr.-Ing. Holger de Vries, Hamburg

Erschienen in FEUERWEHREinsatz:nrw 11/2020

Literatur und Quellen

- 1 Gihl, Manfred: Die Geschichte des deutschen Feuerwehrfahrzeugbaus: Band 1 und 2, Kohlhammer, Stuttgart, 2000
- 2 Cimolino, U.; Zawadke, Th.; de Vries, H.; Kögler, H.; Lang, O.; Ruckerbauer, J.: Einsatzfahrzeuge für Feuerwehr und Rettungsdienst – Technik, ecomed, Landsberg, 2005
- 3 Cimolino, U.; Zawadke, Th.; Kögler, H.: Einsatzfahrzeuge für Feuerwehr und Rettungsdienst – Typen, ecomed, Landsberg, 2006
- 4 Friedrich, K.; Magnus, G.; Bonte, K.: 50 Jahre Total-Komet-Luftschaumverfahren In: vfdB-Zeitschrift; Kohlhammer; Stuttgart; 1983; Nr. 2; S. 50-54
- 5 Dufek, Adalbert: Feuerwehr-Gerätelehre 1. Teil – Löschgeräte. Wien: Bohmann 1949, p. 54
- 6 Joint Intelligence Objectives Agency (JIOA28): German Air Foam Fire Fighting Equipment; JIOA Final Report No. 28; H.M. Stationary Office; London; 17. June 1945; 244 Seiten.
- 7 de Boer, K. L.: Als de roode Haan kraait; Wereldbibliothek N.V.; Amsterdam 1941
- 8 Anordnungen für den Bau von Feuerwehrfahrzeugen; Heft 2; Großes Löschgruppenfahrzeug – GLG; Berlin 1941; Verlag E. S. Mittler & Sohn
- 9 Anordnungen für den Bau von Feuerwehrfahrzeugen; Heft 5; Schweres Löschgruppenfahrzeug – SLG; Berlin 1940; Verlag E. S. Mittler & Sohn
- 10 Brunswig, H.: Schaumrohr Vor! – Eine Dokumentation zur Geschichte des Löschmittels Schaum und des Total-Komet-Luftschaumverfahrens; Total – Foerstner & Co.; Ladenburg; 1973
- 11 DIN 14.384: Schaummittel-Zumischer, selbstansaugend; Beuth; Berlin; 1984 [zurückgezogen 2015]
- 12 Technische Lieferbedingungen (TL) des Bundesamtes für Wehrtechnik und Beschaffung (BWB) von 1958 bis 2012. Seit 2012 Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr (BAAINBw).
- 13 Deutsches Institut für Normung e.V. – Normenausschuß Feuerwehrwesen (FNFW): Aktenvermerk über die 1. Sitzung des Ak „Zumischer“ am 14.01.1981 in Berlin; DIN/FNFW-4/gol vom 22. Januar 1981
- 14 DIN EN 16712-1: Tragbare Geräte zum Ausbringen von Löschmitteln, die mit Feuerlöschpumpen gefördert werden – Tragbare Schaumgeräte – Teil 1: Zumischer PN 16; Deutsche Fassung EN 16712-1:2015; Ersatz für DIN 14384:2011-01
- 15 Auch bei Einbau einer Druckzumisanlage (DZA) oder Druckluftschaumanlage (DLSA) sollte aber in jedem Löschfahrzeug trotzdem ein Z-Zumischer (üblicherweise Z4) inklusive Ansaugschlauch mitgeführt werden und eine Vorrichtung vorhanden sein, mit der auch bei Ausfall der DZA Schaummittel aus einem fest eingebauten Schaummittelbehälter entnommen werden kann, da sonst ein technischer Ausfall der DZA/DLSA zu einem einsatztaktischen Totalausfall des Fahrzeugs führen kann, da gar kein Schaum erzeugt werden kann. In einigen Bundesländern können nach den Förderrichtlinien bei Einbau einer Druckzumisanlage einschließlich Schaummittelbehälter z.B. bei (H) LF 20/16, TLF 20/24-Tr und TLF 20/40 die tragbare Schaummittelkanister und Zumischer nebst Ansaugschlauch entfallen. Bei einer maximalen Masse für einen Zumischer nach DIN 14348 (bis 2015) von 5 kg bzw. nach DIN EN 16712-1 (seit 2015) von nur 3 kg bedeutet dies keinen echten Vorteil durch Ersparnis von Ausrüstung, sondern vielmehr einen unverzeihlichen Verzicht auf Redundanz und die Möglichkeit, auch abgesehen Schaum zu erzeugen.
- 16 Feuerwehrdienstvorschrift FwDV 3 Einheiten im Lösch- und Hilfeleistungseinsatz; August 2008; Ziff. 5.5.5: Einsatz mit Schaumrohr
- 17 https://bos-fahrzeuge.info/einsatzfahrzeuge/82075/Florian_Ingolstadt_0123-02_aD
- 18 Hamilton, Walter: Handbuch für den Feuerwehrmann / die Feuerwehr. Richard Boorberg Verlag, Stuttgart; gesichtete Auflagen: 1951 noch Komet-Zumischer mit am Gehäuse deutlich erkennbarem Umlaufkanal; 1956 (3.A) zeigt erstmals einen Z-Zumischer, 1962 (5.A) dto.; 1967 (7. A); 1977 (11.A); 1981 (13.A); 1983 (14.A); 1995 (18.A); 2012 (21.A).
- 19 Rempe, A.: Feuerlöschmittel; Kohlhammer Verlag; Stuttgart; 5. Auflage; 1993
- 20 Eishold, E. und Meyer, J.: Die Löschmittel; Verlag Simowa AG; Pfäffikon ZH/Schweiz; 3. Auflage; 1993
- 21 Andere Autoren wiederum legen Wert darauf, daß der Zumischer „außerhalb des Trümmerschattens“ betrieben wird – ja was denn nun?
- 22 Heimberg/Fuchs: Ausbildungsanleitung für den Feuerwehrdienst; Mittler E.S. + Sohn GmbH; 9.A.; 1971
- 23 Die Recherche wurde freundlicherweise von Herrn Dipl.-Ing. Michael Behrens, DIN-Normenausschuß Feuerwehrwesen (FNFW), Berlin, durchgeführt.
- 24 BZS: Anlagenband zu den Stärke- und Ausstattungsnachweisungen (STAN) des Katastrophenschutzes; Materialgruppe 40; Ausgabe 2 – Entwurf; Stand Juli 1981
- 25 BZS: Ausstattungübersicht für das Löschgruppenfahrzeug – LF 16-TS aus BA 1013/92 (Fahrzeug) und 1014/92 (Ausstattung)
- 26 Feuerwehrakademie Hamburg: Brandschutz Lehrunterlage Schaumeinsatz mit HLF/HLZ; Version 1.0; nicht datiert.
- 27 DIN 14811:2018 Feuerlöschschläuche – Druckschläuche und Einbände für Pumpen und Feuerwehrfahrzeuge
- 28 de Vries, H., Weich, A., Freynik, W., Graeger, A., Cimolino, U.: Einsatzpraxis: Wasserförderung über lange Wegstrecke – Taktik und Technik, ecomed, Landsberg, 2004; Anhang 2; Tab. 8.4
- 29 Diekmann, Norbert: Einsatzgrenzen der Schaumzumischung – Strahlpumpenzumischer [PDF]; <https://www.micro-foam-unit.com/app/download/5791403943/Einsatzgrenzen.pdf> vom 10.03.2018
- 30 Diekmann, Norbert: Schaumlogistik der Feuerwehr Düsseldorf – Neue Zumischtechnik entwickelt; Brandschutz; 2010, 10, Okt., pp. 117 – 121
- 31 Patzelt, Steffen: Kleine Übungen Nr. 74 – Schaum mit C; Feuerwehr Magazin; 2017; März; 3; Bremen; p. 57 – 58
- 32 Sebastian Spaninger, Christoph Gruber und Andreas Herndler: Vergleichstest: C42 vs. C52; <http://www.feuerwehr-krems.at/ShowArtikel.asp?Artikel=4943>; Zugriff 19.03.2018
- 33 Folgende weiteren hier nicht relevanten Tests wurden durchgeführt: Test 2: Tauchpumpeneinsatz über eine Förderhöhe von 12 m, Test 3: Einsatz von Hydroschild, Test 4: Wurfweitenvergleich Hohlstrahlrohr vs. Mehrzweckstrahlrohr bzw. Mischung verschiedener Rohre an einem Verteiler:
- 34 Marineamt: Fachliche Anweisung Schiffssicherung (FA SSich); Teil 2: Der Brandabwehrdienst; Abschnitt V: Luftschaum-Feuerlöschgerät; Stand: 2004
- 35 Nachfolgevorschrift zur FA SSich: Bereichsvorschrift C1-242/0-3011 Material der Schiffssicherung
- 36 Moberg, Arvid: Fågel Fenix – Bränder och Brandförsvaret i Luleå – En historik, på stadsfullmäktiges uppdrag författad; Luleå kommun. 1966 – 2005; pp. 99, 110, 111, 115, 120, 127.
- 37 Rosander, Mats; Giselsson, Krister: Skumboken; Statens räddningsverk; Karlstad/SE: Statens räddningsverk, 1993
- 38 Rosander, Mats; Giselsson, Christer: The book of foam; Räddningsverket Karlstad/Schweden 1994
- 39 Danielsson, Lennart: Tryckförluster i kopplingar för brandslang 38/42 mm; Rapport Räddningstjänstavelningarna R53-125/95; Räddningsverket 1995; Schweden
- 40 Ziel der Versuche aus schwedischer Sicht war die Optimierung bzw. Verringerung der Strömungsverluste durch die Gestaltung der Kupplungen und ihrer Dichtungen. Es konnte festgestellt werden, daß der Austausch einer modifizierten Dichtung in vorhandenen Kupplungen eine wirtschaftlich und hydraulisch sinnvolle Lösung darstellt.

- 41 Motorspruta Klasse 3 Typ Wilhelm Ruberg WR 27/CFS: Zweistufige FP (auf Einachsanhänger) mit nominell 1.600 L/min bei 12 bar, Garantiepunkte (bei A110 Pumpeneingang): 1.800 L/min bei 10 bar und 2,5 m Saughöhe, 1.080 L/min bei 10 bar und 7,0 m Saughöhe, 540 L/min bei 14 bar und 2,5 m Saughöhe.
- 42 Instruktionsbok für Motorspruta Klasse 3 Typ Wilhelm Ruberg WR 27/CFS; 1986 Statens Räddningsverk, Karlstad; Tekniska avdelningen; Beställningsnr T1 0-1 09/86; 1986 års utgåva; Dokumentname: T10-109_86_Motorspruta_klass_3_Ruberg_WR_27.pdf
- 43 Swedish Standards Institute: Standard: SS 2840 Brandmateriel – Tryckslangar – Dimensioner, fordringar och provning; 1987-09-16
- 44 dito: SS 1150 Brandmateriel – Slangkoppling 63 för tryckslang; 1969-11-01
- 45 dito: SS 1151 Brandmateriel – Slangkoppling 63 för tryckslang. Slangkopplingsdel; 1969-11-01
- 46 dito: SS 1152 Brandmateriel – Slangkoppling 63 för tryckslang. Halsar; 1969-11-01
- 47 dito: SS 1153 Brandmateriel – Slangkoppling 63 och kopplingsdel 63 för tryckslang. Packning; 1969-11-01
- 48 dito: SS 1175 Brandmateriel – Kopplingsdel 63 för tryckslang. Lock; 1969-11-01
- 49 dito: SS 1176 Brandmateriel – Slangkoppling 32 för tryckslang; 1969-11-01
- 50 dito: SS 1182 Brandmateriel – Koppling 32 för tryckslang. Anslutningsmätt; 1975-11-15
- 51 dito: SS 1183 Brandmateriel – Slangkoppling 32 och kopplingsdel 32 för tryckslang. Packning; 1969-11-01
- 52 dito: SS 3500 Brandmateriel – Strålrör; 1987-04-22
- 53 Blaschke, Christoph: Auswahlkriterien für die Schlauchdimension bei Gebrauch in einem Schlauchpaket – Betrachtung der Wechselwirkungen zwischen zwei Angriffsleitungen an einem Verteiler, anhand eines Beispiels; Bachelorarbeit; Studiengang: Hazard Control/Gefahrenabwehr; Hochschule für angewandte Wissenschaften; Hamburg, 27.01.2015
- 54 Mitteilungen der Feuerwehrtechnischen Normenstelle in der Arbeits- und Interessengemeinschaft deutscher Feuerwehrorgane – Fachnormenausschuß im Deutschen Normenausschuß e.V. Hauptversammlung des Fachnormenausschusses für das Feuerwehrwesen (Feuerwehrtechnische Normenstelle) am 29.08.1934 im großen Sitzungszimmer der Hauptfeuerwache Berlin SW 19, Lindenstr. 40/41; TOP 14, p. 86.
- 55 vfdb (Hrsg.): Biografisches Handbuch zur Deutschen Feuerwehrgeschichte; vfdb Referat 11 Brandschutzgeschichte, Dr. Daniel Leupold; 1. Auflage, Köln 2014; Kapitel Dr.-Ing. Paul Kalaß
- 56 Kuhlmann, Eberhard: Einmal Feuerwehrmann – immer Feuerwehrmann; Lebenserinnerungen von Brandmeister a.D. Otto Nikolaus Schwelm; Hamburger Feuerkasse VersicherungsAG; 2001; p. 19: „Altona und Wandsbek hatten 45 mm Schläuche. Die bekam Hamburg erst später.“
- 57 Offensichtlich setzte bereits kurz nach 1945 wieder eine Suche nach einem handlicheren Durchmesser als dem des C52-Schlauches ein, denn HERTERICH liefert in seinem Standardwerk bereits 1960 „den Druckhöhenverlust für 100 Meter lange, innen glatte (gummierte) Schlauchleitungen nach DIN 14811 einschließlich Kupplungen als Mittelwert aus zahlreichen Messungen, wobei noch zwei außerhalb der Normreihe liegende Größen 42 mm [die somit also um 1960 schon industriell gefertigt sein mußten!] und 150 mm lichte Weite aufgenommen.“ In der zugehörigen Abb. 24 bezieht sich Herterich „Meßwerte aus den Jahren 1956 bis 1957“. Für HERTERICH ungewöhnlich, gibt er hier keine Quelle an.
- 58 Herterich, O.: Wasser als Löschmittel; Dr. Alfred Hüthig Verlag GmbH; Heidelberg; 1960
- 59 Knapp, Jerry: How kinks affect your fire attack system In: Fire Engineering, Vol. 160 Issue 10; 2007; Oct.; Pennwell Publications New York NY/USA
- 60 Dies war keine wirklich überraschende Feststellung, da Z-Zumischer auch zum Evakuieren von Flachschläuchen verwendet werden können, um sie „gefügt“ für Schlauchtragekörbe zu machen.
- 61 de Vries, H.: Zoellner, Erich: »Alarm für den GW-G zur Schaummittelversorgung« – Schaummittelversorgung über lange Wegstrecken; In: BS 2/2016, pp. 115 – 121
- 62 de Vries, H.: Einsatz von Schaummitteln – Auswahl und Logistik, ecomed, Landsberg, 2017; ISBN 978-3-609-69628-7
- 63 de Vries, H.: Einsatz von Hohlstrahlrohren, ecomed, Landsberg, 2017; ISBN 978-3-609-69643-0
- 64 de Vries, H.: Einsatz von Sonderrohren, ecomed, Landsberg, 2018; ISBN 978-3-609-69401-6
- 65 de Vries, H.: Schaummittel-Zumischer – Technik und Betrieb, ecomed, Landsberg, 2019; ISBN 978-3-609-69427-6
- 66 de Vries, H.: D-, C- oder B-Rohr? – Richtige Wahl bei Strahlrohren; In: Feuerwehr Retten Löschen Bergen; Forum Verlag; Merching; 6, Juni, 2020; pp.48 – 54
- 67 Crane, William V.: Foam Proportioner Performance Evaluation; U.S. Department of Agriculture; Forest Service; National Technology & Development Center; Dokument 1151 1807—SDTDC; San Dimas CA USA; August 2011
- 68 de Vries, H.: Messungen des Druckverlaufs an mit Wasser oder Druckluftschäum gefüllten Schlauchleitungen während des Betriebs und deren Konsequenzen für die Brandbekämpfung/Pressure Measurements along Fire Hose Lines operated with Water or Compressed Air Foam and their Consequences for Fire-Fighting Operations; Norderstedt 2009, Libri Books on Demand, ISBN 978-3-00-028890-6
- 69 de Vries, H.: Messungen des Druckverlaufs an mit Wasser oder Druckluftschäum gefüllten Schlauchleitungen während des Betriebs; vfdb Zeitschrift; Ebner Verlag, Ulm; 1/2010; pp. 10 – 17
- 70 de Vries, H.: Pressure Profile, Fire Risk Management, The Fire Protection Association – The Institution of Fire Engineers, Moreton-in-Marsh/UK; 2010, Oktober, pp- 41 – 44