

Explosionsgefahr bei der Herstellung von Prüfmischungen für Explosimeter

(Text und Foto eingereicht von Dr. Walter Jucker, CFB und Rolf Hasler, Kdt CW DSM Sisseln, Mitglieder der Kommission Schadendienste der AfU)



Viele Feuerwehren zählen heute ein Explosimeter zu ihrer Einsatzrüstung. Diese Messgeräte sollen Feuerwehrleute vor explosionsfähigen Gas – Luftgemischen warnen. Um den sicheren Umgang mit Explosimetern zu üben, werden häufig Prüfmischungen in Fässern oder andern Behältern angesetzt. Der Kommission Schadendienste der Abteilung für Umwelt ist zugetragen worden, dass solche Mischungen häufig unsach-

gemäß angesetzt würden. Empirisch würden „kleinere Mengen“ Benzin in 200 l Fässer gegeben und diese dann verschlossen. Eine Gefahrenabschätzung zeigt, dass auf diese Weise mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht nur messfähige, sondern gar explosionsfähige Mischungen erzeugt werden. Ein kleiner Funke oder heisse Oberflächen können so bereits zur Explosion führen und die Beteiligten erheblich verletzen. In diesem Kurzbericht werden Hinweise zur sicheren Herstellung von Prüfmischungen gegeben.

Ein Explosimeter spricht bereits bei Erreichen einer Konzentration von 10 % der unteren Explosionsgrenze (UEG) an. Daher können Prüfmischungen problemlos im Konzentrationsbereich von ca. 1/3 der UEG benutzt werden. Dazu gibt man z.B.

2.5 – 3.0 ml Bleifrei 95 Benzin oder 5.5 – 6.0 ml Brennsprit

mit einer Pipettierhilfe (mit dem Mund pipettieren ist tabu) in ein 200 l Stahlfass. Die benutzten Fässer dürfen keine Rückstände mehr aus früheren Verwendungen aufweisen. Nach dem Pipettieren müssen die Fässer verschlossen und intensiv gemischt werden. Für Interessierte sind die Stoffeigenschaften und die Berechnungen nachfolgend festgehalten. Wer über Mikroliterpipetten verfügt, übt am besten mit 5 l Kanistern und verwendet entsprechend 40-mal kleinere Mengen Lösungsmittel.

Motorenbenzin	
Mittlere Dichte	0.75 g/ml
Flammpunkt	-21 °C
Zündpunkt	200 – 300 °C
Explosionsgrenzen	0.6 – 7.6 Vol. %
Molekulargewicht	114 g/Mol
Annahme: C8 - Isomerat	

1/3 UEG → 0.2 Vol. %
 0.2 % eines 200 l Fasses → 0.4 l
 0.4 l Benzindampf → 0.018 Mol
 0.018 Mol C8 - Isomerat → 2.04 g Benzin
 2.04 g Benzin → 2.7 ml Benzin

Ethanol / Brennsprit	
Dichte	0.79 g/ml
Flammpunkt	12 °C
Zündpunkt	425 °C
Explosionsgrenzen	3.4 - 15 Vol. %
Molekulargewicht	46 g/Mol
Annahme: Ethanol 96%	

1/3 UEG → 1.1 Vol. %
 1.1 % eines 200 l Fasses → 2.2 l
 2.2 l Ethanoldampf → 0.1 Mol
 0.1 Mol Ethanol → 4.6 g Ethanol
 4.6 g Ethanol → 5.8 ml Ethanol