

## Umrechnung der Anzeigewerte von Methan-kalibrierten Ex-Gaswarngeräten

UEG: Die Untere Explosionsgrenze entspricht der Konzentration des Stoffs in der Luft, ab der das Stoff-Luft-Gemisch explosionsfähig ist und somit Explosionsgefahr besteht.

- ⇒ Die UEG von Methan beträgt 4,4 Vol.-%, das heißt 100 % UEG entsprechen einem Anteil von 4,4 Vol.-% Methan in der Luft.

Da im Feuerwehreinsatz nur die UEG relevant ist messen die Ex-Warngeräte in % UEG.

- ⇒ Bei Methan liegt eine tatsächliche Konzentration von 0,44 Vol.-% in der Luft vor, wenn das Methan-kalibrierte Ex-Warngerät 10 % UEG anzeigt.

Der Ex-Sensor zeigt nur die Werte für das Gas, auf das er kalibriert ist, korrekt an!

- ⇒ Andere Gase können zwar gemessen werden, doch **müssen die angezeigten Werte** in die tatsächlich vorhandene Konzentration **umgerechnet werden!**

Bei Methan kann folgende Formel zur Umrechnung des Anzeigewertes in die tatsächlich vorhandene Stoffmenge des freigesetzten Stoffes in % UEG verwendet werden:

**vorhandene % UEG = (UEG Methan 4,4 Vol.-% \* Anzeigewert) / UEG Stoff in Vol.-%**

Mit dieser Formel kann nach erfolgter Umstellung bei Methan-Kalibrierung grob genähert werden, bei welchem Anzeigenwert x % UEG vorliegen. Beispielrechnung für 50 % UEG: **(50 % UEG \* UEG Stoff in Vol.-%) / UEG Methan 4,4 Vol.-% = Anzeige Messgerät**

Bsp.: Messung von Propan 1,7 Vol.-% UEG mit Methankalibrierung (Methan 4,4 Vol.-% UEG)

- ⇒  $(50\% \text{ UEG} * 1,7 \text{ Vol.-% UEG Propan}) / 4,4 \text{ Vol.-% UEG Methan} = 19 \text{ \% UEG}$
- ⇒ zeigt das Methan-kalibrierte Gaswarngerät 19 % UEG an, liegt bereits eine Konzentration von 35 bis 65 % UEG Propan (50 % UEG +/- 30 %; entspricht ca. 0,6 bis 1,1 Vol.-%) in der Luft vor und der Trupp kann sich bereits im Ex-Bereich befinden!
- ⇒ WICHTIG: das Methan-kalibrierte Gaswarngerät **kann zu spät Alarm schlagen!**
- ⇒ einen Hinweis, ob 0,6 oder 1,1 Vol.-% Propan vorliegen gibt evtl. der O<sub>2</sub>-Sensor.  
*Je 0,5 Vol.-% Gas in der Luft sinkt der Sauerstoffgehalt in der Luft um 0,1 Vol.-%.*

Im Folgenden eine Tabelle, in der die tatsächliche Konzentration in der Luft in Abhängigkeit der Anzeige des Ex-Gaswarngerätes mit Methan-Kalibrierung für die wichtigsten Stoffe für den Wertebereich von 10 bis 50 % UEG aufgelistet ist.

### Tabelle Methankalibrierung:

Tatsächliche Konzentration in % UEG		10	20	30	40	50
Messung von:	UEG	Angezeigter Wert auf dem Display in % UEG				
Methan	4,4	10	20	30	40	50
Benzin	1,1	3	5	8	10	13
Butan	1,4	3	6	10	13	16
Propan	1,7	4	8	12	15	19
Ethanol	3,1	7	14	21	28	35
Acetylen	2,3	5	10	16	21	26
Diesel	0,6	1	3	4	5	7

**Achtung: Die Mehrgaswarngeräte sind nur grobe Schätzrechen! Wird ein anderes Gas als Methan gemessen beträgt die Messgenauigkeit der Dräger X-AM +/- 30 %!**

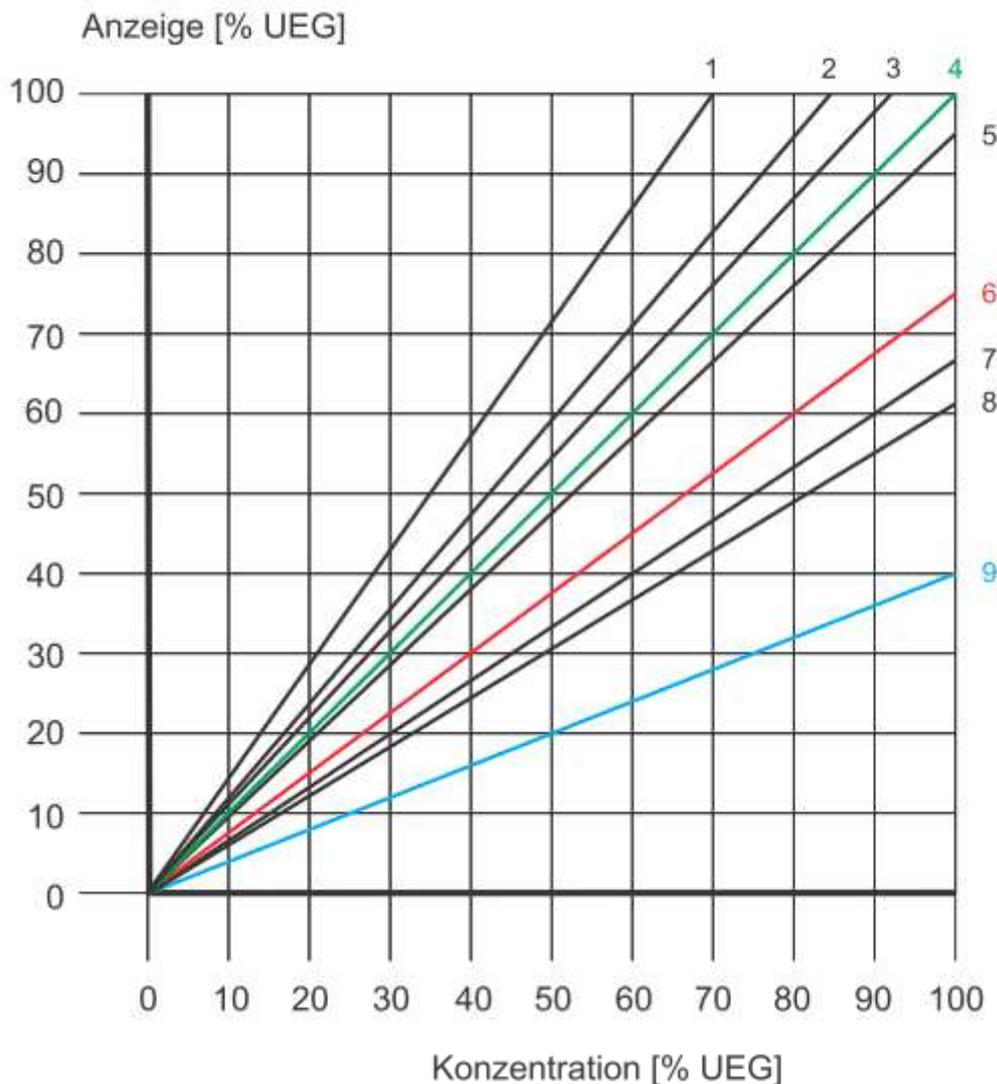
- ⇒ Der angezeigte Wert kann +/- 30 % von der tatsächlich vorhandenen errechneten Gaskonzentration abweichen. Dies ist bei der Messauswertung zu berücksichtigen!

Hinweis: Eine Tabelle mit Vergleichswerten „angezeigter Wert – tatsächlich vorhandene Konzentration“ und / oder eine Umrechnungsformel für den angezeigten Wert ist üblicherweise im Sensordatenblatt zu finden.

⇒ **Alle Sensordatenblätter müssen immer mit dem Gerät mitgeführt werden!**

Grafik zur Erläuterung des Zusammenhangs zwischen Anzeige des Messgeräts und tatsächlich vorhandener Konzentration in der Luft von Bergdoll, Roy und Rudolph, Ralph aus dem Artikel „Welcher UEG-Wert ist der Richtige?“ erschienen in der *BRANDSchutz/Deutsche Feuerwehr-Zeitung*, Ausgabe 12 – 2007, Seite 866:

### Messen mit einem auf Methan kalibrierten Explosionswarngerät



- 1 Ammoniak
- 2 Wasserstoff
- 3 Kohlenstoffmonoxid
- 4 Methan
- 5 Acetylen
- 6 Propan
- 7 Butan, Pentan
- 8 Hexan
- 9 Nonan