



# KRAISS & FRIZ

Gase und Technik



## Prüf- und Sondergase

- Standard-Gasgemische
- Prüfgase
- Medizinische Gase
- Spezialgase
- Individuelle Lösungen



## Einsatzgebiete der Prüfgase

Prüfgase finden Verwendung in Forschung und Industrie, im Arbeits- und Umweltschutz und im medizinischen Bereich. Sie bestehen aus mehreren Atom- bzw. Molekülarten, wobei die Gase stets homogen durchmischt sind. Prüfgase bilden eine Untergruppe der Gasgemische und zeichnen sich durch eine enge Herstelltoleranz aus. Außerdem werden sie mit einer geringen relativen Messunsicherheit und Gasen besonders hoher Reinheit gefertigt. Je nach Kundenwunsch können Prüfgase vom ppb- bis zum %- Bereich mit bis zu 20 Komponenten in einem Grundgas hergestellt werden. Typische Einsatzgebiete von Prüfgasen sind unter anderem:

- **Kalibrierung von Messgeräten**  
z. B. Gasanalysatoren im analytischen Labor und Prüfgeräte, Motorenprüfstände
- **Überwachung von Prozessen und Prozessgasen**  
zur Prozesssteuerung und Qualitätsüberwachung petrochemischer Prozesse
- **Überprüfung von Gaswarnanlagen**  
z. B. für Arbeitsschutz und zur Kontrolle von Arbeitsplatzgrenzwerten
- **Reaktionsgase mit definierter Zusammensetzung**  
z. B. für chemische Reaktionen oder Korrosionsuntersuchungen



Kraiss & Fritze e.K. • Neckarstr. 182 • D-70190 Stuttgart • Telefon 0711 28534-0 • Telefax 0711 28534-39

Kraiss & Fritze e. K.  
Kd.-Nr.: Inten  
Bahnhofstraße 64  
73630 Remshalden

### Analyseprotokoll

Bestandteil	Sollwert	Istwert	Einheit <sup>1)</sup>	Toleranz <sup>2)</sup>	
Kohlenmonoxid 3.7	CO	5.00	4.99	ppm	+/- 2 % rel.
Kohlendioxid 4.5	CO <sub>2</sub>	300.00	299.1	ppm	+/- 2 % rel.
Stickstoff 5.0	N <sub>2</sub>	Rest			

<sup>1)</sup> Volumenangaben sind auf den Bezugszustand 0°C (273,15 K) und 1013 mbar bezogen. Prozent- und ppm-Angaben sind als ideale Volumensätze (Molekülsätze) zu verstehen.  
<sup>2)</sup> Die angegebenen relativen Fehler der Messungen entsprechen der Klasseneinstellung für Prüfgase gemäß VDI 3490 Blatt 2.

Auftragsnummer	Artikelnummer	Lagertemperatur
intern	SST-2.00050	5 - 40 °C
Flaschennummer	Flaschenvolumen [Liter]	Haltbarkeit
351203	10	12 Monate
Fülldruck bei 15°C	Min. Verwendungsdruck	Fülldatum
150 bar	5 bar	27.07.2016
Herstellgenauigkeit	Ventilanschluss	Datum der Analyse
+/- 10 % rel.	DIN 14 M 19 x 1,5 LH	02.08.2016
Herstellverfahren		
gravimetrisch		

*J. Fritze*

# Herstellungsprozess

## Die Behälter- und Ventilauswahl

Die sorgfältige Auswahl der Behälterwerkstoffe und Vorbehandlung der Gasflaschen sind grundlegende Voraussetzung für stabile Prüfgasgemische und -zusammensetzungen. Je nach Anforderung werden Stahl oder Aluminiumlegierungen eingesetzt, die Flaschenventile sind aus Edelstahl oder Messing gefertigt. Vor dem Füllvorgang wird jeder Prüfgasbehälter einem umfangreichen Spül- und Evakuierungszyklus unterzogen. Damit wird gewährleistet, dass auch Spuren von Gasen aus einer vorherigen Füllung und Feuchtigkeit bis unter die analytische Nachweisgrenze entfernt werden.

## Der Füllvorgang

Die Herstellung der Prüfgase erfolgt in erster Linie nach der gravimetrischen Methode gemäß DIN ISO 6142-2 auf modernsten hochauflösen-

Das Grundgas ist meist ein reines Gas oder Gasgemisch, das als Hauptbestandteil die gewünschten Beimengungen ergänzt.

Die Beimengungen sind gas- oder dampfförmige Komponenten, die qualitäts- und quantitativ bekannt sind. Die Anforderungen an die Reinheit der Ausgangsstoffe für Grundgas und Beimengung sind entsprechend hoch und können anwendungsspezifisch variieren.

## Die Homogenisierung

Um die Homogenität von Prüfgasen aus Komponenten stark unterschiedlicher physikalischer Eigenschaften zu gewährleisten, werden die befüllten Flaschen in einem Arbeitsschritt vollständig homogenisiert. Einmal homogenisierte Gasgemische entmischen sich dann nicht mehr, wie theoretisch und praktisch gezeigt wurde.



den Präzisionswaagen mit Genauigkeiten im Milligrammbereich. Hier werden die jeweiligen Komponenten anhand einer exakten Berechnung der Gemischzusammensetzung eingewogen. Damit ist der direkte Bezug der eingewogenen Gase zur Basisgröße kg bzw. Mol gegeben. Die Konzentration stellt das Verhältnis zwischen einer Komponente und dem gesamten Gemisch dar. Für die Kennzeichnung können der Stoffmengenanteil (z. B. mol/mol), die Volumenkonzentration (z. B. m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>), die Massenkonzentration (z. B. g/m<sup>3</sup>) oder die Stoffmengenkonzentration (z. B. mol/l) herangezogen werden. Entsprechend Ihrer Wünsche und Anforderungen können wir Prüfgase mit einer oder mehreren Beimengungen in einem Grundgas vom unteren ppm- bis hin zum %-Bereich fertigen.

## Qualitätskontrolle

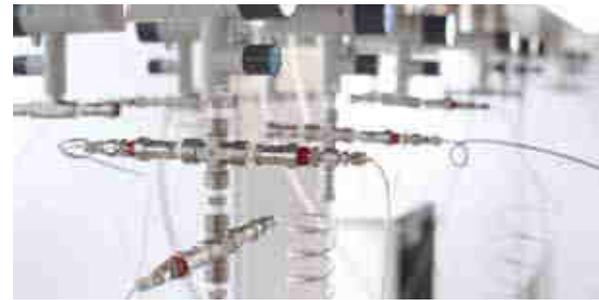
Jedes durch Kraiss & Friz hergestellte Prüfgas wird einer abschließenden Analyse zur Überprüfung der Zusammensetzung unterzogen, um unseren hohen Qualitätsstandard zu halten. Dafür werden verschiedenste Analyseverfahren eingesetzt:

- Gas-Chromatografie mit unterschiedlichen Detektoren (WLD, PID)
- Optische Methoden (IR, NDIR, UV)
- Chemolumineszenz-Verfahren
- Feuchtigkeitsmessung mittels Laserfeuchtemessung
- elektrochemische Sauerstoffmesszellen
- Paramagnetische Messverfahren

Jedes Prüfgas wird mit einem Analysenzertifikat nach DIN ISO 6141 geliefert, in dem die für den Anwender wichtigsten Angaben enthalten sind.

## Produktübersicht (Auszug)

Acetylen 2.6 $C_2H_2$	Argon 5.0/6.0 Ar	Ammoniak 3.8 $NH_3$	Brenngas $H_2/He$	Butane 2.5/3.5 n-, i- $C_4H_{10}$	Butene 2.5/3.5 n-, i- $C_4H_8$
Ethan 2.5/3.5 $C_2H_6$	Ethen 2.5/3.0/3.5 $C_2H_4$	Helium 4.6/6.0 He	Kohlendioxid 4.5/5.5 $CO_2$	Kohlenmono- oxid 2.5/3.7/4.7 CO	Krypton 4.0/5.0 Kr
Methan 2.5/3.5/4.5/5.5 $CH_4$	Neon 4.0/5.0 Ne	Propan 2.5/3.5 $C_3H_8$	Propen 2.5/3.5 $C_3H_6$	Sauerstoff 3.5/4.5/5.0 $O_2$	Schwefel- dioxid 3.8 $SO_2$
Schwefel- wasserstoff 2.5 $H_2S$	Stickstoff 5.0/6.0 $N_2$	Stickstoff- dioxid 2.5 $NO_2$	Stickstoff- monoxid 2.5 NO	Wasserstoff 5.0/6.0 $H_2$	Xenon 4.0 Xe



## Angebotserstellung

Für die Erstellung eines konkreten Angebotes sind folgende Angaben relevant:

- Zusammensetzung des Gemisches
- Beimengung(en)
- Stoffmengenanteil/Konzentration
- Einheit (z. B. ppm, %, mg/Ncbm)
- Grundgas und Gasreinheiten
- Anforderung an die Herstellgenauigkeit und Messunsicherheit
- Ventilanschluss (Standard M19x1,5 LH nach DIN 477 Nr.14)
- Flaschengröße
- Anzahl der Flaschen

Sprechen Sie uns an!



Autogenwerk  
Neckarstraße 182, 70190 Stuttgart  
Tel. 0711-28534-0, Fax 260477

Sauerstoffwerk  
Bahnhofstraße 64, 73630 Remshalden  
Tel. 07151-709966-0, Fax 709966-22

info@kraissundfriz.de  
www.kraissundfriz.de