



# chemsafe

Die Datenbank bewerteter  
sicherheitstechnischer Kenngrößen des  
Brand- und Explosionsschutzes für  
brennbare Gase, Flüssigkeiten und Stäube





# chemsafe

ist ein Gemeinschaftsprojekt folgender Partner:

- Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin
- Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig
- Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e. V., Frankfurt am Main





## Das Problem: Verlässliche Daten



- Sicherheitstechnische Kenngrößen des **Brand-** and **Explosionsschutzes** sind unerlässlich, um bei der
  - Verarbeitung, Beförderung, Abfüllung, Entsorgung und Lagerung brennbarer Stoffe mögliche Brand- und Explosionsgefahren zu beurteilen.
- Anwender in Industrie, Handel und Handwerk brauchen **verlässliche**, von **Fachleuten bewertete Kenngrößen**.





## Die Lösung ist CHEMSAFE: Datenbankinhalt

➤ **bewertete sicherheitstechnische Kenngrößen:**

Flammpunkt, Zündtemperatur, Explosionsgrenzen,  
Mindestzündenergie, Normspaltweite,  
max. Explosionsdruck, Sauerstoffgrenzkonzentration,...

➤ **physikalisch-chemische Größen:**

Schmelz- und Siedetemperatur, Dichte, Heizwert, Dampfdruck,...

➤ **Substanzbeschreibung:**

Name, Bruttoformel, CAS RN, EG-Index-, EINECS- und UN-Nummer  
Klassifizierungen und Einstufungen nach deutschen und  
internationalen Vorschriften.

➤ **Hilfetexte zu den Kenngrößen,**

➤ **bibliographische Angaben,**

➤ **Sprache: Deutsch, Englisch**





## Quelle der Daten

### **1. Messungen der Laboratorien der BAM (brennbare Gase und Stäube):**

- Laboratorium II.12 „Eigenschaften von Gasen“
- Laboratorium II.22 „Staubbrände und Staubexplosionen“

### **und der PTB (brennbare Flüssigkeiten):**

- Arbeitsgruppe 3.41 „Kenngrößen des Explosionsschutzes“

### **2. Literatur- und Datenbankrecherchen.**

- Die ermittelten Daten werden auf ihre Verlässlichkeit überprüft, bewertet und in die Datenbank aufgenommen ...



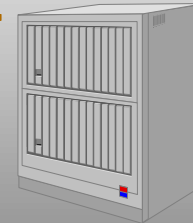
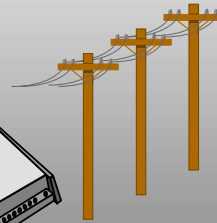
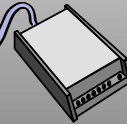


# CHEMSAFE – Zugriff

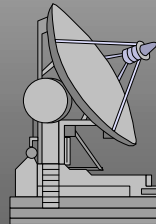
- Inhouse



- Internet



- Online (STN-International)





## Zugriffsmöglichkeiten im Vergleich

### Inhouse

- Client-Server-Anwendung mittels ORACLE
- Graphische Darstellungen (Dreiecksdiagramme)
- Export & Import Filter
- Dateneingabe & Datenverwaltung
- Speicherung eigener Abfragen

### Internet

- Internetverbindung zu einem CHEMSAFE Datenbankserver
- Export abgefragter Daten in einem neutralen Format
- Download des CHEMSAFE Internet Client: [www.dechema.de](http://www.dechema.de)



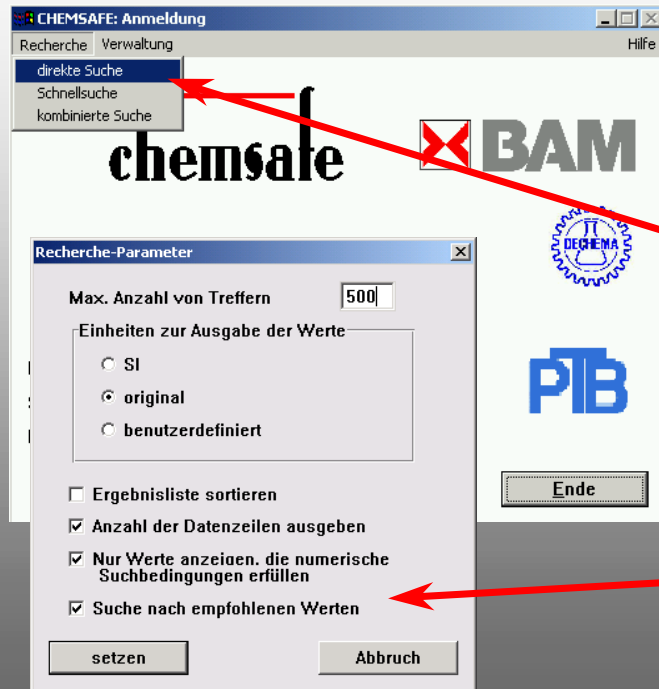


# CHEMSAFE INHOUSE im Detail





# Anmeldung



Auswahl der Suchmethode

Auswahl der Recherche-Parameter





# Direkte Suche

1) Wählen Sie aus, was Sie wissen wollen:

- Substanzen ?
- Kenngrößen ?
- Literatur ?
- Vorschriften?

2) Wählen Sie aus, was Sie wissen:

- Stoff/Gemisch
- Kenngrößen
- Literatur
- Klassifikation





# Direkte Suche nach Kenngrößen für einen Reinstoff

CHEMSAFE: Stoff-/Gemischidentifikation

Deskriptoren

Reinstoff/Pseudoreinstoff  Gemisch

Komponente 1 Komponente 2 Komponente 3 Komponente 4 Komponente 5  
Komponente 6 Komponente 7 Komponente 8 Komponente 9 Komponente 10

bisher spezifizierte Komponenten  
Benzol

Name: Benzol  
Summenformel: C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>  
CAS-Nr.: 71-43-2  
UN-Nr.:  
EG-Nr.:  
EINECS-Nr.:

suchen erweiterte Suche Berechnung nach ISO 10156 Ende

- alternative Eingabe
- Name oder Synonym (D/E)
  - Summenformel
  - CAS-Nr.
  - UN-Nr.
  - EG-Index-Nr.
  - EINECS-Nr.
  - Wildcards (\* bzw. \$)

... Die Schaltfläche „suchen“ muss gedrückt werden, um eine Datenbank-Abfrage zu initiieren.





# Ergebnis der Suche

Stoffliste / Kenngrößen

Funktionen Ausgabe Hilfe

## ... Kenngrößenliste mit Trefferzahl

Zeilen, Substanz, Kenngröße, Wert, Bewertung 21 Treffer

1	Benzen (Bei 15 Grad Celsius nicht vollstaendig wasserloeslich)	Flammpunkt
1	Benzen (Bei 15 Grad Celsius nicht vollstaendig wasserloeslich)	untere Explosionsgrenze
1	Benzen (Bei 15 Grad Celsius nicht vollstaendig wasserloeslich)	untere Explosionsgrenze
1	Benzen (Bei 15 Grad Celsius nicht vollstaendig wasserloeslich)	obere Explosionsgrenze
1	Benzen (Bei 15 Grad Celsius nicht vollstaendig wasserloeslich)	obere Explosionsgrenze
1	Benzen (Bei 15 Grad Celsius nicht vollstaendig wasserloeslich)	Zuendtemperatur
1	Benzen (Bei 15 Grad Celsius nicht vollstaendig wasserloeslich)	maximaler Explosionsdruck
1	Benzen (Bei 15 Grad Celsius nicht vollstaendig wasserloeslich)	Normspaltweite
1	Benzen (Bei 15 Grad Celsius nicht vollstaendig wasserloeslich)	Mindestzuendenergie
1	Benzen (Bei 15 Grad Celsius nicht vollstaendig wasserloeslich)	Schmelztemperatur
1	Benzen (Bei 15 Grad Celsius nicht vollstaendig wasserloeslich)	Diffusionskoeffizient

Die Definition einer Kenngröße erhalten Sie, indem Sie eine Zeile selektieren und die F1-Taste drücken.

Mit diesen Funktionen können Sie weitere Informationen anfordern.

... verwenden Sie die Schaltflächen am unteren Fensterrand,  
um weitere Informationen zu erhalten





# Anzeige eines Datensatzes

**Kenngrößen/Werte** [Minimiere] [Maximiere] [Schließen]

Ausgabe Einheiten

Benzen (Bei 15 Grad Celsius nicht vollstaendig wasserloeslich) obere Explosionsgrenze 280 g/m3 empfohlener

obere Explosionsgrenze, geschaezt, empfohlener Wert  
280 g/m3 (Fehler: 5 %) **... Kenngröße**

----- Substanzinformation -----

Gemischname : Benzen (Bei 15 Grad Celsius nicht vollstaendig wasserloeslich)  
system. Name: Benzene  
Summenformel: C6H6  
CAS-Nr. : 71-43-2  
EG-Nr. : 601-020-00-8  
UN-Nr. : 1114  
EINECS-Nr. : 200-753-7  
Synonyme : Benzen  
Benzol  
Deskriptoren: BEI 15 GRAD CELSIUS NICHT VOLLSTAENDIG WASSERLOESLICH

**... Stoffinformation**

----- Bibliographie -----

**... Quelle**

Autor(en) : PTB-Laboratorium 3.31  
Titel : Empfohlene Sicherheitstechnische Kenngroessen

Die Definition einer Kenngröße erhalten Sie, indem Sie sie mit der Maus schwarz ziehen und die F1-Taste drücken.





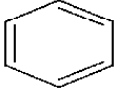
# Anzeige der Einstufungen und Klassifizierungen

CHESAFA: Gesetze und Vorschriften



Ausgabe

1 Benzen (Bei 15 Grad Celsius nicht vollstaendig wasserloeslich) obere Explosionsgrenze 280

Mischname : Benzen (Bei 15 Grad Celsius nicht vollstaendig  
 system. Name: Benzene  
 Summenformel: C6H6  
 CAS-Nr. : 71-43-2



... Substanzinformation

  ... Symbole: Kennzeichnung nach GefStoffV

33  
1114

... Gefahrgut: Gefahrentafel  
 ... Gefahrnummer  
 ... UN Nummer

UN-Empfehlung	Klasse	
UN-Empfehlung	Verpackungsgr.	II
IMDG-Code	Klasse	3
IMDG-Code	Verpackungsgr.	II
ADR/GGUSE	Klasse	3
ADR/GGUSE	Verpackungsgr.	II
ADR/GGUSE	Klassifizierung	F1
RID/GGUSE	Klasse	3
RID/GGUSE	Verpackungsgr.	II
RID/GGUSE	Klassifizierung	F1
ADNR/GGUBinnSch	Klasse	3
ADNR/GGUBinnSch	Verpackungsgr.	II

... Vorschriften  
 ... Klassifizierungen

Beschreibung Ende





# Ausgabemöglichkeiten

Stoffliste / Kenngrößen

Funktionen | Ausgabe | Hilfe

Zeiler: Ausgabe der Daten, Ausgabe der Listbox, EG-Sicherheitsdatenblatt, e, Wert, Bewertung

21 Treffer

1	Benzen (Bei 15 Grad Celsius nicht vollstaendig wasserloeslich)	Flammpunkt
1	Benzen (Bei 15 Grad Celsius nicht vollstaendig wasserloeslich)	untere Explosionsgrenze
1	Benzen (Bei 15 Grad Celsius nicht vollstaendig wasserloeslich)	untere Explosionsgrenze
1	Benzen (Bei 15 Grad Celsius nicht vollstaendig wasserloeslich)	obere Explosionsgrenze
1	Benzen (Bei 15 Grad Celsius nicht vollstaendig wasserloeslich)	obere Explosionsgrenze
1	Benzen (Bei 15 Grad Celsius nicht vollstaendig wasserloeslich)	Zuendtemperatur
1	Benzen (Bei 15 Grad Celsius nicht vollstaendig wasserloeslich)	maximaler Explosionsdruck
1	Benzen (Bei 15 Grad Celsius nicht vollstaendig wasserloeslich)	Normspaltweite
1	Benzen (Bei 15 Grad Celsius nicht vollstaendig wasserloeslich)	Mindestzuendenergie
1	Benzen (Bei 15 Grad Celsius nicht vollstaendig wasserloeslich)	Schmelztemperatur
1	Benzen (Bei 15 Grad Celsius nicht vollstaendig wasserloeslich)	Diffusionskoeffizient

Die Definition einer Kenngröße erhalten Sie, indem Sie eine Zeile selektieren und die F1-Taste drücken.  
Mit diesen Funktionen können Sie weitere Informationen anfordern.

Ausgabemöglichkeiten:

- die Daten drucken,
- Dateiausgabe,
- Datenübernahme zur Erstellung eines Sicherheitsdatenblattes.





# Erstellen eines Sicherheitsdatenblattes

EG-Sicherheitsdatenblatt  
Datenpflege Hilfe

EG-Sicherheitsdatenblatt für: **Benzene** Datum: 29.04.2004

1.1 Bezeichnung des Stoffes oder der Zubereitung:   
Synonyme:

1.2 Herausgeber des Datenblattes:

1.3 Im Notfall:

**2. Zusammensetzung / Angaben zu Bestandteilen**

2.1 Chemische Charakterisierung:

Summenformel:	<input type="text" value="C6H6"/>	Molmasse:	<input type="text" value="78,1"/> g/mol
CAS-Nr.:	<input type="text" value="71-43-2"/>	UN-Nr.:	<input type="text" value="1114"/>
EG-Nr.:	<input type="text" value="601-020-00-8"/>	EINECS-Nr.:	<input type="text" value="200-753-7"/>

2.2 Zusätzliche Hinweise:





# Schnellsuche = Internetsuche

CHMSAFE - Schnellsuche nach sicherheitstechnischen Kenngrößen

Recherche Funktionen Hilfe

**BAM** **DEHEMA** **PTB** Bitte spezifizieren Sie das Gemisch und die gesuchte Kenngröße und drücken dann den Schalter 'suchen'.

**Spezifikation von Verbindungen**

1. Bitte Name, Summenformel, CAS-Nr oder \* eingeben und die Pfeiltaste rechts drücken.

**gesuchter Reinstoff/gesuchtes Gemisch**

Hydrogen  
Water

**Suche nach Explosionsgrenzen eines Wasserstoff/Wasserdampf/Luft-Gemisches**

**gesuchte Kenngröße(n)**

gesuchte Kenngröße  
weitere Kenngrößenspezifikationen  
Temperatur  
Druck

Antoine-Gleichung  
Antoine-Koeffizient  
Antoine-Konstante  
Autodiffusionskoeffizient  
Beeinträchtigung der Fortpflanzungsfaehigkeit (Fruc  
Brenngas-Anteil an der oberen Explosionsgrenze mit I  
**Brenngas-Anteil an der unteren Explosionsgrenze mit**  
Brennwert  
Brennzahl  
Brunauer-Emmett-Teller Oberflaeche  
Dampfdruck  
Dichte

suchen erweiterte Suche übernehmen zurück





# Ergebnisliste der Suche

Stoffliste / Kenngrößen

Eunktionen Ausgabe Hilfe

Zeilen, Substanz, Kenngröße, Wert, Bewertung 8 Treffer

10	Wasserstoff/Wasser (Wasserstoff/Wasserdampf/Luft-Gemisch)	Explosionsbereich des Systems Brenngas/Inertgas/L
22	Wasserstoff/Wasser (Wasserstoff/Wasserdampf/Luft-Gemisch)	Explosionsbereich des Systems Brenngas/Inertgas/L
13	Wasserstoff/Wasser (Wasserstoff/Wasserdampf/Luft-Gemisch)	Explosionsbereich des Systems Brenngas/Inertgas/L
22	Wasserstoff/Wasser (Wasserstoff/Wasserdampf/Luft-Gemisch)	Explosionsbereich des Systems Brenngas/Inertgas/L
12	Wasserstoff/Wasser (Wasserstoff/Wasserdampf/Luft-Gemisch)	Explosionsbereich des Systems Brenngas/Inertgas/L
20	Wassersluff/Wasser (Wassersluff/Wasserdampf/Luft-Gemisch)	Explosionsbereich des Systems Brenngas/Inertgas/L
15	Wasserstoff/Wasser (Wasserstoff/Wasserdampf/Luft-Gemisch)	Explosionsbereich des Systems Brenngas/Inertgas/L
23	Wasserstoff/Wasser (Wasserstoff/Wasserdampf/Luft-Gemisch)	Explosionsbereich des Systems Brenngas/Inertgas/L

...nur empfohlene Systeme wurden gesucht!!

Die Definition einer Kenngröße erhalten Sie, indem Sie eine Zeile selektieren und die F1-Taste drücken.

Mit diesen Funktionen können Sie weitere Informationen anfordern.

Stoff Kenngrößen Literatur Gesetze Grafik Berechnung Ende

Bei der Internet-Version ist keine grafische Ausgabe möglich.





# Kombinierte Suche

## Suche nach Explosionsgrenzen eines Wasserstoff/Wasserdampf/Luft-Gemisches

CHMSAFE: Kenngrößen suchen

Recherche Funktionen Hilfe

Hier wählen Sie, was Sie suchen:

Kenngrößen  Substanzen  Literatur  Gesetze und Vorschriften

Hier wird Ihre Suchanfrage angezeigt:

Eigenschaft: Brenngas-Anteil an der oberen Explosionsgrenze mit  
AND Bestandteil: Name = wasser, Summenformel = H2O, CAS-Nr = 773  
AND Bestandteil: Name = wasserstoff, Summenformel = H2, CAS-Nr =

löschen

Mit diesen Vorgaben können Sie suchen:

Stoff/Gemisch Kenngrößen Literatur

suchen Ende

Mit der kombinierten Suche ist es möglich, komplexere Abfragen zu formulieren.





# Kombinierte Suche - Ergebnisse

Stoffliste / Kenngrößen

Funktionen Ausgabe Hilfe

Zeilen, Substanz, Kenngröße, Wert, Bewertung 16 Treffer

10	Wasserstoff/Wasser (Wasserstoff/Wasserdampf/Luft-Gemisch)	Explosionsbereich des Systems Brenngas/Inertgas/L
22	Wasserstoff/Wasser (Wasserstoff/Wasserdampf/Luft-Gemisch)	Explosionsbereich des Systems Brenngas/Inertgas/L
13	Wasserstoff/Wasser (Wasserstoff/Wasserdampf/Luft-Gemisch)	Explosionsbereich des Systems Brenngas/Inertgas/L
22	Wasserstoff/Wasser (Wasserstoff/Wasserdampf/Luft-Gemisch)	Explosionsbereich des Systems Brenngas/Inertgas/L
12	Wasserstoff/Wasser (Wasserstoff/Wasserdampf/Luft-Gemisch)	Explosionsbereich des Systems Brenngas/Inertgas/L
20	Wasserstoff/Wasser (Wasserstoff/Wasserdampf/Luft-Gemisch)	Explosionsbereich des Systems Brenngas/Inertgas/L
15	Wasserstoff/Wasser (Wasserstoff/Wasserdampf/Luft-Gemisch)	Explosionsbereich des Systems Brenngas/Inertgas/L
23	Wasserstoff/Wasser (Wasserstoff/Wasserdampf/Luft-Gemisch)	Explosionsbereich des Systems Brenngas/Inertgas/L
10	Wasserstoff/Wasser (Wasserstoff/Wasserdampf/Luft-Gemisch)	Explosionsbereich des Systems Brenngas/Inertgas/L
22	Wasserstoff/Wasser (Wasserstoff/Wasserdampf/Luft-Gemisch)	Explosionsbereich des Systems Brenngas/Inertgas/L
13	Wasserstoff/Wasser (Wasserstoff/Wasserdampf/Luft-Gemisch)	Explosionsbereich des Systems Brenngas/Inertgas/L
22	Wasserstoff/Wasser (Wasserstoff/Wasserdampf/Luft-Gemisch)	Explosionsbereich des Systems Brenngas/Inertgas/L
12	Wasserstoff/Wasser (Wasserstoff/Wasserdampf/Luft-Gemisch)	Explosionsbereich des Systems Brenngas/Inertgas/L
20	Wasserstoff/Wasser (Wasserstoff/Wasserdampf/Luft-Gemisch)	Explosionsbereich des Systems Brenngas/Inertgas/L
15	Wasserstoff/Wasser (Wasserstoff/Wasserdampf/Luft-Gemisch)	Explosionsbereich des Systems Brenngas/Inertgas/L
23	Wasserstoff/Wasser (Wasserstoff/Wasserdampf/Luft-Gemisch)	Explosionsbereich des Systems Brenngas/Inertgas/L

Die Definition einer Kenngröße erhalten Sie, indem Sie eine Zeile selektieren und die F1-Taste drücken.

Mit diesen Funktionen können Sie weitere Informationen anfordern.

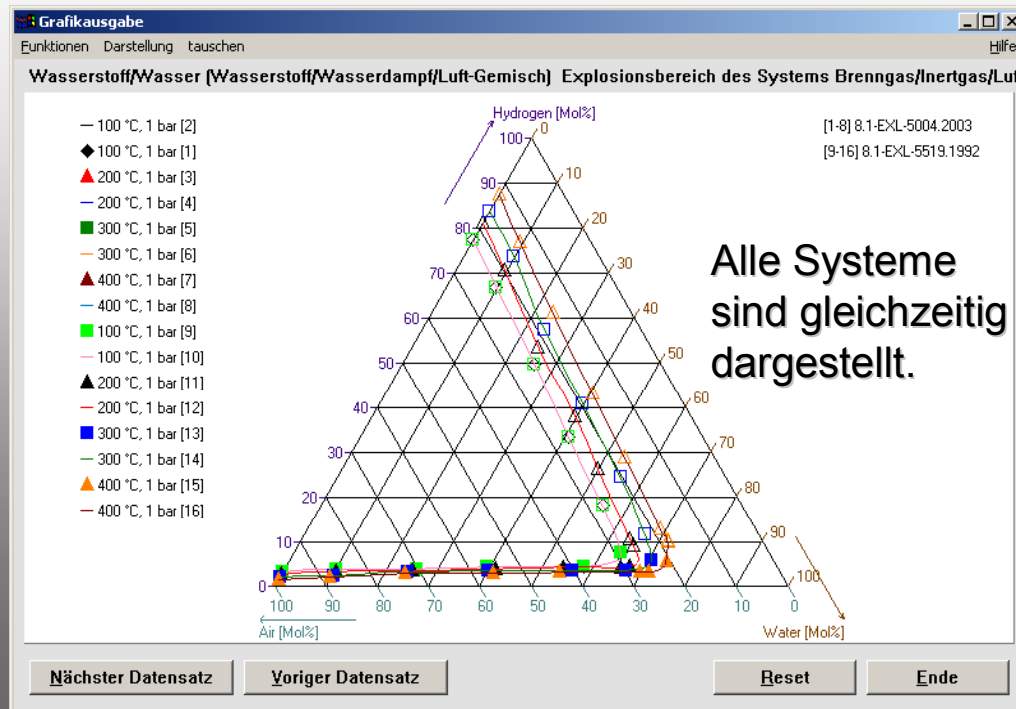
Stoff Kenngrößen Literatur Gesetze Grafik Berechnung Ende

.. Verwenden Sie die Schaltflächen am unteren Fensterrand, um weitere Informationen zu erhalten, z.B. um eine Grafik zu erstellen.





# Ergebnis der grafischen Darstellung Wasserstoff/Wasserdampf/Luft-Gemisch





# Klassifizierung von Gasgemischen

Die Entzündlichkeit (Brennbarkeit) von Gasen ist eine wichtige sicherheitstechnische Stoffeigenschaft, die in verschiedenen Rechtsbereichen zu einer Einstufung führt und eine Kennzeichnung erfordert.

Sowohl im europäischen Gefahrstoff- wie auch im Gefahrgutrecht ist zur Klassifizierung von Gasgemischen in kleineren Mengen die Anwendung eines Rechenverfahrens nach ISO 10156 (1996), Nr. 4.6, zulässig.

Ein Gemisch darf danach als nicht entzündlich klassifiziert werden, wenn die dort angegebene Beziehung erfüllt ist.

Diese Berechnungsformel ist in CHEMSAFE implementiert.





# Durchführung der Berechnung

am Beispiel eines Methan/Propan/Stickstoff-  
Gemisches in Luft nach ISO 10156

CHMSAFE: Stoff-/Gemischidentifikation

Deskriptoren Hilfe

Reinstoff/Pseudoreinstoff  Gemisch mit  Komponenten

Komponente 1  Komponente 2  Komponente 3  Komponente 4  Komponente 5  
 Komponente 6  Komponente 7  Komponente 8  Komponente 9  Komponente 10

bisher spezifizierte Komponenten  
Methan Propan Stickstoff

Name:  ↓  
Summenformel:  ↓  
CAS-Nr.:  ↓ EG-Nr.:  ↓  
UN-Nr.:  ↓ EINECS-Nr.:  ↓

...wichtig ist,  
die Anzahl der  
Komponenten  
anzugeben

...wählen Sie  
Berechnung nach  
ISO 10156..





# Berechnungen durchführen

... In diesem Fenster geben Sie die Zusammensetzung des Gemisches an:

CHESAFE: Berechnungen für Stoffgemisch

Berechnung der Brennbarkeit eines Gemisches nach ISO 10156:1996(E), Kap. 4.6

Diese Methode ist beschränkt auf Gasmischungen, die in kleinen Mengen in Zylindern erzeugt werden

Namen der Gemischkomponenten	CAS-Nr.	Molenbruch
Methan	74-02-0	0,039
Propan	74-98-6	0,026
Stickstoff	7727-37-9	0,9350

Zusammensetzung

berechnen

Berechnen

CHESAFE: Berechnungen für Stoffgemisch

Berechnung der Brennbarkeit eines Gemisches nach ISO 10156:1996(E), Kap. 4.6

Diese Methode ist beschränkt auf Gasmischungen, die in kleinen Mengen in Zylindern erzeugt werden

Namen der Gemischkomponenten	CAS-Nr.	Molenbruch
Methan	74-02-0	0,039
Propan	74-98-6	0,026
Stickstoff	7727-37-9	0,9350

Das Gemisch ist brennbar an Luft.

berechnen

Ende

Ergebnis der Berechnung

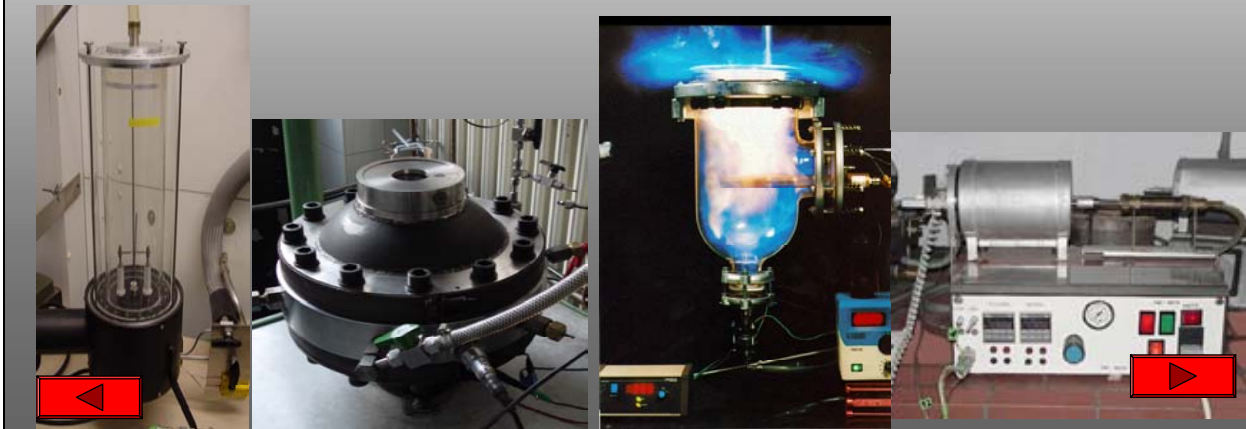




# Haben Sie die gewünschten Daten gefunden?

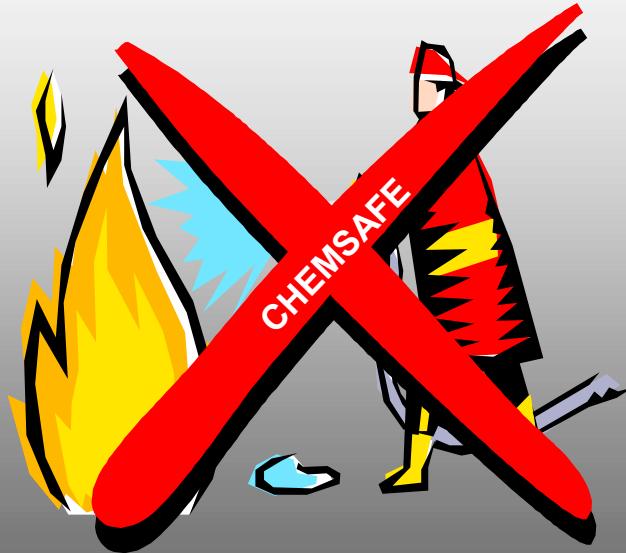
Wenn Sie in der Datenbank Ihre Stoffe oder zu den gesuchten Stoffen die gewünschten Kenngrößen nicht finden können, zögern Sie nicht uns zu kontaktieren.

Wir können die Messungen für Sie durchführen oder mit weiteren Informationen helfen.





# Zusammenfassung



- Verhindere Explosionen und vermindere Risiken
- Verwende bewertete sicherheitstechnische Kenngrößen
- schneller Datenzugriff
- immer aktuell





Danke für das Betrachten  
dieser Präsentation...

