



# Tieftemperatur-Kühlsystem Typ T-G für kleine und große Kühlleistungen bis $-180^{\circ}\text{C}$

$\pm 0^{\circ}\text{C}$   
KALTGAS

bis  
 $-180^{\circ}\text{C}$   
KALTGAS



## Tieftemperaturkühlsystem für Kühlanwendungen bis $-180^{\circ}\text{C}$

Dieses KALTGAS-System ist für einen Temperaturbereich bis  $-180^{\circ}\text{C}$  ausgelegt, bei dem das Temperierungssystem nur zur Erzeugung eines kalten Gasstromes ausgelegt ist. Die tiefen Temperaturen werden durch den Einsatz von kaltem Stickstoffgas erreicht. Der flüssige Stickstoff wird im LN<sub>2</sub>-Lagerbehälter verdampft und steht somit als kaltes Gas zum Temperieren zur Verfügung. Mit diesem konstanten, kalten Gasstrom kann man zum Beispiel das zu kühlende Objekt anblasen oder den Gasstrom in eine Probekammern zur Kühlung leiten.

### Anwendungsbeispiele

- Thermische Prüfung von Kunststoffen, Metallen, Verbundwerkstoffen usw.
- Kühlung elektronischer Bauteile
- Tiefkühlen von Probekammern
- Schockgefrieren von biologischen Proben, Lebensmitteln, anderen Materialien
- Temperieren von Versuchsproben bei :
  - + Zug- oder Torsionsversuch
  - + Kerbschlagversuch
  - + Chemischen oder physikalischen Versuchen
  - + Verfahrenstechnischen Prozessen

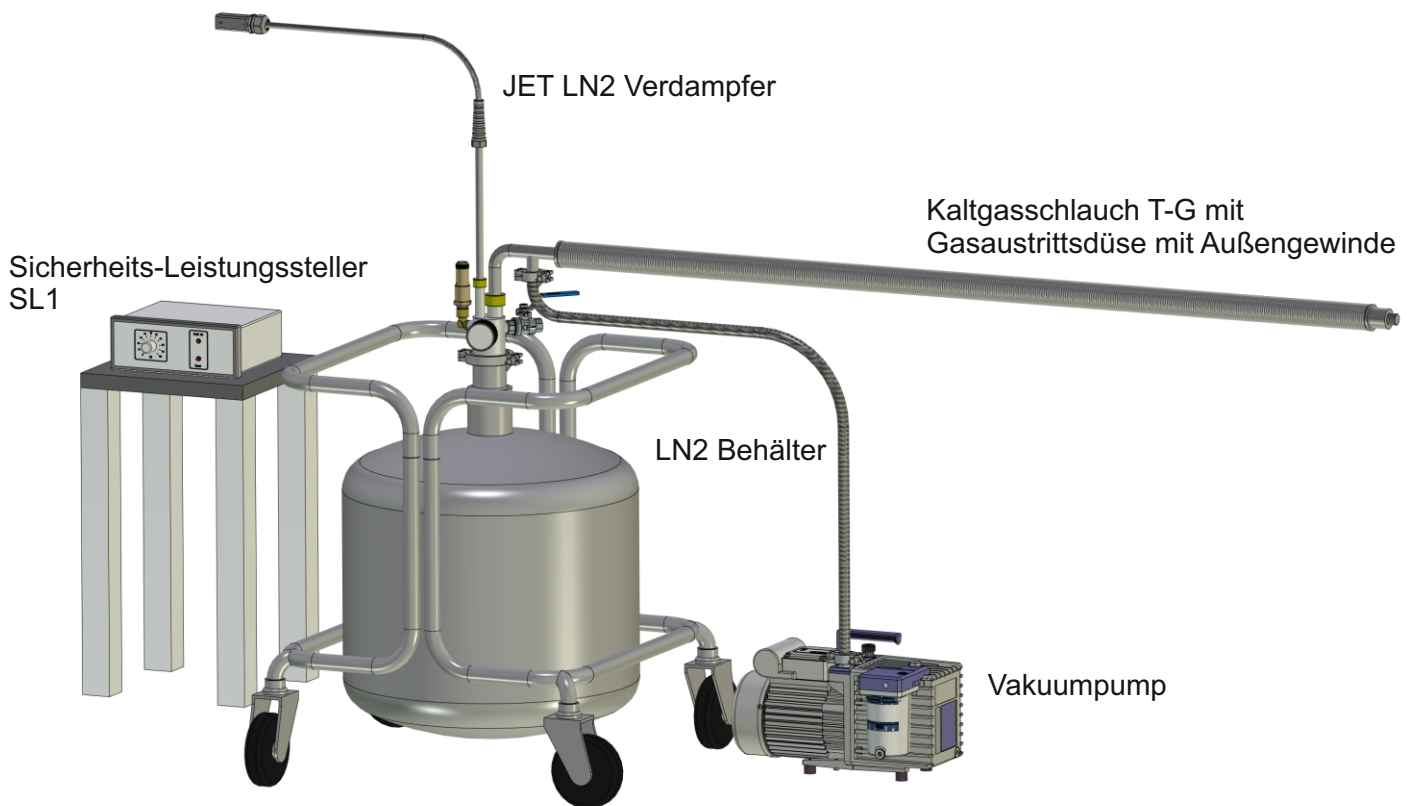
**KGW - ISOOTHERM**  
76185 Karlsruhe Gablonzerstraße 6  
Tel: 0721 95897-0 Fax: 0721 95897-77  
E-mail: info@kgw-isotherm.de  
Internet: www.kgw-isotherm.de

KALTGAS ist ein Temperierungssystem, das auf der tiefen Temperatur des flüssigen Stickstoffes als Kältemittel aufbaut. Der flüssige Stickstoff wird in einem Kryobehälter mittels einer Heizung (Jet) verdampft. Hierdurch wird ein konstanter, tiefkalter Gasstrom erzeugt. Durch Variieren der Heizung (Jet) am Sicherheits-Leistungssteller (SL1) kann sowohl die Kühlleistung, als auch das Gasstromvolumen verändert werden, ebenso kann durch Variieren der Jet-Leistung der LN2-Verbrauch auf das notwendige Minimum reduziert werden. Der tiefkalte Gasstrom wird anschließend durch eine vakuumisolierte, flexible Metallleitung zu dem zu kühlenden Objekt geleitet. Eine KALTGAS-Anlage kann innerhalb von wenigen Minuten einen bis zu  $-180^{\circ}\text{C}$  kalten Gasstrom erzeugen.

Dieses KALTGAS-System wird in den meisten Fällen nur zur Erzeugung des kalten Gasstromes verwendet. Diesen Gasstrom kann man volumenmäßig über einen Leistungssteller steuern. Da eine solche Regelstrecke ohne Gegenheizung arbeitet, ist eine Temperaturregelung nicht möglich.

Um eine Temperatur- und Regelstabilität zu erreichen, muss ein Nachheizmodul ( Heater - Wärmetauscher ) eingesetzt werden. Dieser kann direkt am Schlauch montiert sein, oder er wird in einer Kammer in unmittelbarer Nähe des Kaltgasstromes eingebaut. Das Nachheizmodul (Heater) hat die Aufgabe, den kalten Gasstrom auf die gewünschte Temperatur zu erwärmen. Somit steht am Ausgang des Wärmetauschers ein fest definierter Gasstrom mit einer fest definierten Temperatur als Kühlmittel zur Verfügung.

Neben der hohen Abkühlgeschwindigkeit ist der modulare Aufbau ein weiterer Vorteil von KALTGAS - Anlagen. Durch Austauschen einzelner Bauteile, wie z.B. die N<sub>2</sub>-Gasleitung, der Jets oder der Heaters, kann die Abkühlgeschwindigkeit oder der LN<sub>2</sub>-Verbrauch, sowie die Einsatzart, verändert werden. Die Grundmodule wie LN<sub>2</sub>-Behälter, Vakuumpumpe oder Temperaturregelung, bleiben unverändert.



**Die Kaltgasanlage Typ T-G 50 besteht aus einem Sicherheits-Leistungssteller, einem Heber KF-NW 50 mit LN<sub>2</sub>-Verdampfer (Jet), einer evakuierbaren, flexiblen N<sub>2</sub>-Gasleitung ( oder einer fest evakuierten Leitung) und einer Vakuumpumpe mit Zubehör.**

Technische Daten für **Typ T-G50** / Jet = 500 Watt / LN<sub>2</sub> Verbrauch = 1,1 l/h bis 11 l/h (Liter pro Stunde)  
Rohrleitung V2A, Länge 1,8 Meter, evakuierbar mit Vak. Pumpe  
Heber für LN<sub>2</sub>-Behälter mit KF NW 50

**Best. Nr: T-G 50-1 (Außengewinde)**  
**Best. Nr: T-G 50-2 (Überwurfmutter)**  
**Best. Nr: T-G 50-3 (Johnston Kupplung)**  
**Best. Nr: T-G 50-4 (Swagelok)**  
**Best. Nr: T-G 50-5 (Innengewinde)**

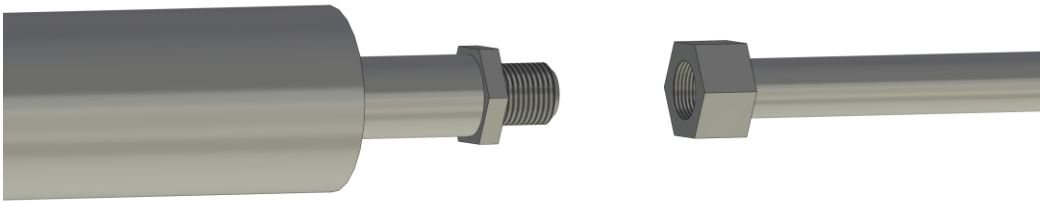
Zubehör LN<sub>2</sub>-Behälter von 20 Liter bis 300 Liter Volumen  
Nachheizmodul

**Weitere Leistungen von KALTGAS-Systemen auf Anfrage**  
**Technische Änderungen vorbehalten**

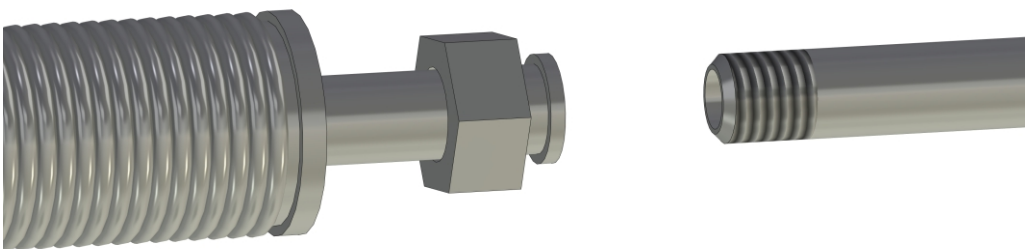
# Anschlussvarianten



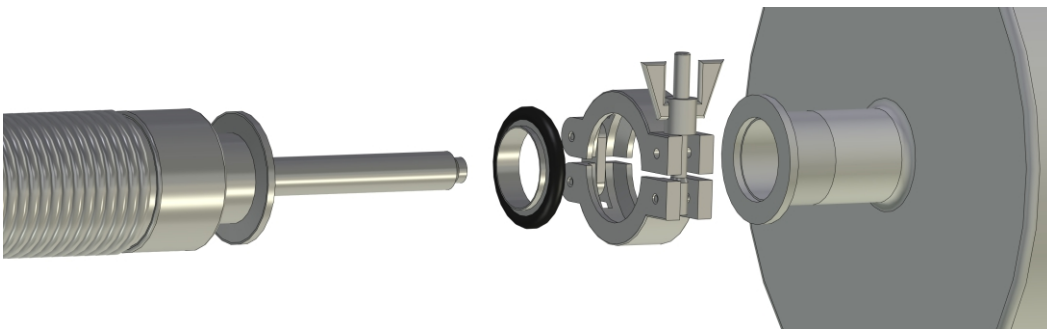
## 1. Außengewinde (Gewinde angeben)



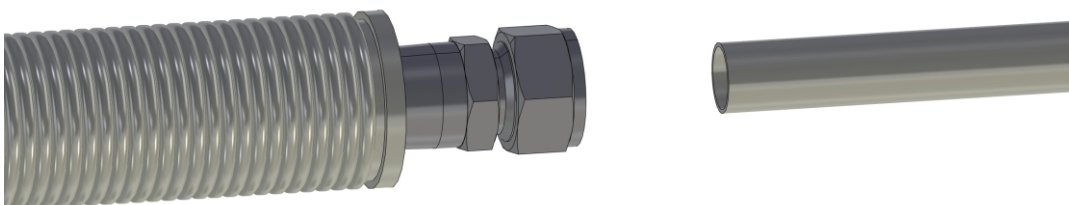
## 2. Überwurfmutter (UNF 3/4" Standardkryoanschluss)



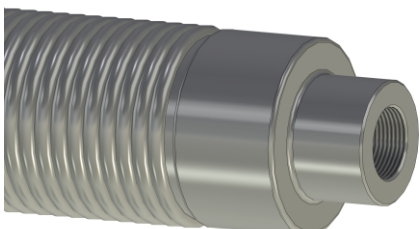
## 3. Johnston Kupplung (DN25/DN40) Gasaustrittsrohr (l=80/150/200)



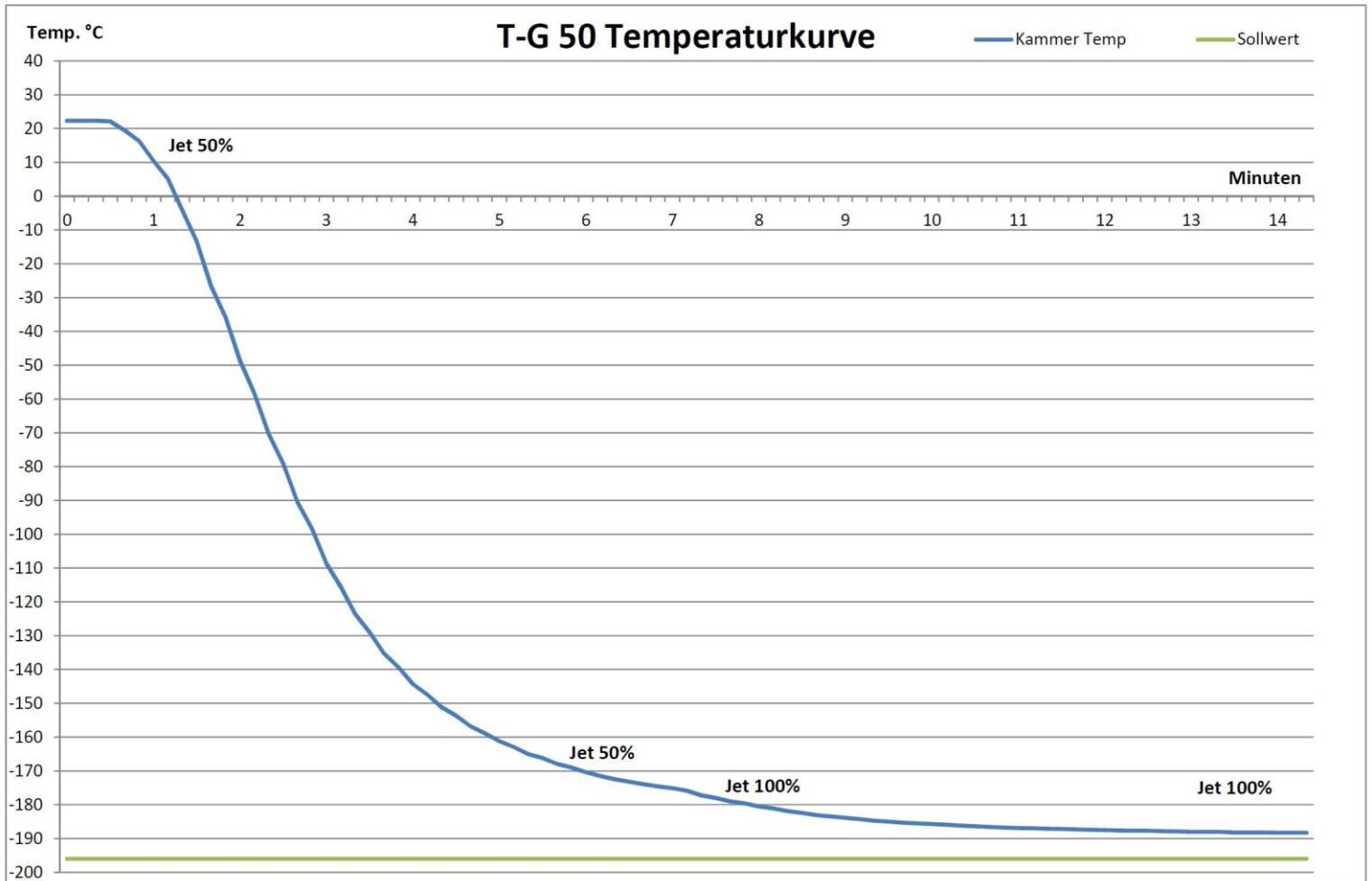
## 4. Swagelok (Rohrdurchmesser angeben)



## 5. Innengewinde (Gewinde angeben)



# Temperaturkurve bei unterschiedlicher JET-Leistung



Excel-Daten auf Anfrage

Messpunkt an der Gasaustrittsdüse





**KALTGAS  
bis  
-180°C**



## Sicherheits-Controller SL 1

Der Sicherheits-Controller SL 1 besteht aus zwei Funktionskomponenten.

Die erste Komponente ist der LN2-Verdampfer. Durch einen Drehknopf wird die Gasleistung eingestellt. Diese Gasleistung kann zwischen 0 und 100% manuell ausgewählt werden. Die erzeugte kalte N2-Gasmenge ist abhängig von der Leistung des Jet (LN2-Verdampfer) und der eingestellten Verdampferleistung. Den LN2 Verdampfer (Jet) gibt es in Leistungsgrößen von 100 bis 1000 Watt. Hat ein LN2-Verdampfer eine Leistung von 1000 Watt, entspricht dieses einer maximalen N2-Gaserzeugung von mehr als 14000 Liter kaltes Gas pro Stunde. (Jet- 100 Watt verdampfen ca. 2 Liter LN2 pro Stunde, 1 Liter LN2 ergeben ca. 700 Liter N2-Gas)

Die zweite Komponente ist die Sicherheitsüberwachung des LN2-Verpampfers. Hierbei wird der Heizstab des LN2-Verpampfers auf die fest eingestellte Sicherheitsgrenztemperatur überwacht. Sollte die interne Temperatur des Heizstabes ( Jet ) über die eingestellte Sicherheitsgrenztemperatur ansteigen, so schaltet die Sicherheitseinrichtung die Kaltgasanlage aus und gibt Alarm. Die Anlage kann nur manuell wieder eingeschaltet werden.