

# Helium

Das besondere Element



Das Edelgas Helium verfügt über eine ganze Reihe besonderer Eigenschaften.

Helium ...

- besitzt nach Wasserstoff die geringste Atommasse aller Gase
- ist ein inertes Gas. Es reagiert selbst bei hohen Temperaturen nicht
- ist in Metallen und Metallschmelzen kaum löslich
- passiert aufgrund des geringen Atomdurchmessers selbst kleinste Öffnungen
- hat in flüssigem Zustand mit 4,2 K bzw. - 269 °C den tiefsten Siedepunkt aller Gase und ist ein ideales Kühlmedium

Es sind diese Eigenschaften des Heliums, die es für viele Anwendungen unverzichtbar machen.

Aufgrund besonderer geologischer Voraussetzungen gibt es wenige Erdgasquellen auf der Erde, die einen erhöhten Heliumanteil aufweisen und so eine wirtschaftliche Gewinnung ermöglichen. Die Gewinnung aus der Atmosphäre ist bei Heliumanteilen von ca. 5 ppmv unwirtschaftlich.



## Weltweite Logistik

Momentan wird Helium in den USA, Russland, Algerien, Katar, Polen und Australien aus Erdgas gewonnen. Dort werden jeweils auch große Helium-Verflüssiger betrieben.

Für den verlustfreien Transport von flüssigem Helium verwendet Messer spezielle supervakuumsolierte Tankcontainer mit einem nominalen Fassungsvermögen von jeweils ca. 40.000 l. Die Messer Gruppe verfügt über eine eigene Flotte solcher Spezialcontainer.

Nach dem Befüllen an der jeweiligen Quelle werden die Tankcontainer über Straßen- und gegebenenfalls Seetransport in die Füllwerke der Messer Gruppe transportiert. Messer betreibt Heliumabfüllanlagen in Europa, China und den USA.

In Europa befinden sich diese in Mitry-Mory (Frankreich), Lenzburg (Schweiz), Gumpoldskirchen (Österreich) und Pancevo (Serbien).



Tankcontainer für flüssiges Helium

In Gumpoldskirchen betreibt Messer einen Speicherbehälter für flüssiges Helium (Fassungsvermögen von 120.000 l). Über diesen Speicher können kurzfristige Schwankungen der primären Heliumversorgung in Europa ausgeglichen werden.

## Umfüllung

In unseren Füllwerken füllen wir das flüssige Helium aus den Tankcontainern direkt in kleinere supervakuum-isolierte Flüssigheliumbehälter, sogenannte Dewars, um. Die Heliummenge wird dabei durch Wägung des Behälters erfasst. Das beim Umfüllvorgang unvermeidbare Flashgas wird aufgefangen, gegebenenfalls durch Tieftemperaturadsorption gereinigt und mittels Kompressoren als gasförmiges Helium in Druckgasbehälter abgefüllt.

## Optimales Equipment

Um Verluste weitestgehend durch Verdampfung zu vermeiden, wird das flüssige Helium in speziellen supervakuumisolierten Transportbehältern ausgeliefert. Für die Kundenversorgung stehen je nach Mengenbedarf Dewars in Größen zwischen 50 und 450 Litern zur Verfügung.

Zur Entnahme des flüssigen Heliums müssen die Behälter mit einem Heber ausgestattet werden.

Speziell ausgebildete Servicetechniker von Messer können bei Bedarf beim Umfüllvorgang unterstützen.



Liegender 120.000 l Speicherbehälter



Dewars in verschiedenen Größen



Umfüllung von flüssigem Helium

## Bei vielen Anwendungen unverzichtbar

Die besonderen Eigenschaften des Heliums ermöglichen eine Vielzahl von sehr speziellen Anwendungen.

Flüssiges Helium ist als Kühlmedium eine wirtschaftliche Alternative zu konventionellen Kälteerzeugungsanlagen im Temperaturbereich unter  $-200\text{ °C}$ . Es kühlt Magnetfeldspulen bis zur Supraleitung. Technische Bedeutung haben dabei die Magnetresonanztomografie (MRI) bzw. Kernspinresonanzspektroskopie (NMR) sowie der Betrieb supraleitender Magnete an Teilchenbeschleunigern. Es erzeugt die erforderliche Kälte bei der Lichtleiterherstellung.

Am bekanntesten ist die Anwendung als Auftriebsgas für Luftschiffe und für Ballons; daneben hat Helium noch eine ganze Reihe weiterer technischer Einsatzgebiete. Es wird wegen seiner hohen thermischen Leitfähigkeit in vielen Prozessen in der Schweiß-, Schneid- und Lasertechnik eingesetzt. Sein inertes Verhalten macht

es zu einem idealen Trägergas in der Gaschromatografie, seine hohen Diffusionsraten zeichnen es als ideales Spürgas bei der Lecksuche aus.

Entsprechend den vielen verschiedenen Anwendungen gibt es auch sehr unterschiedliche Anforderungen an die Qualität und die Lieferform des gasförmigen Heliums. Die Reinheit des Heliums reicht dabei vom Ballongas bis zu „6.0“, also einer Reinheit von 99,9999 %, die Lieferform von der 1 Liter-Druckdose über 200 und 300 bar Druckgasflaschen und Bündel bis hin zum Trailer-Fahrzeug, das bei 300 bar bis zu  $4.000\text{ m}^3$  gasförmiges Helium fasst.



Flüssiges Helium kühlt Kernspintomografen



Gasförmiges Helium für die Gaschromatografie

## Service und Beratung

Da Helium ein knappes und wertvolles Gut ist, muss es so effizient wie möglich genutzt werden. Unsere technische Kundenberatung hilft dabei, den Heliumeinsatz zu optimieren und so die Heliumverluste zu minimieren.



### Messer Industriegase GmbH

Messer-Platz 1  
65812 Bad Soden  
Tel. +49 (0) 6196 7760-200  
Fax +49 (0) 6196 7760-280  
info.de@messergroup.com  
www.messer.de  
www.specialtygases.de



Part of the Messer World