

# Helium

## Das besondere Element



Das Edelgas Helium verfügt über eine ganze Reihe besonderer Eigenschaften.

Helium ...

- besitzt nach Wasserstoff das geringste Molekulargewicht aller Gase,
- ist ein absolut inertes Gas. Es geht selbst bei hohen Temperaturen keine chemischen Verbindungen ein,
- ist in Metallen und Metallschmelzen kaum löslich,
- durchdringt aufgrund des geringen Atomdurchmessers selbst kleinste Öffnungen und Poren,
- hat in flüssigem Zustand mit 4.2 K (- 269 °C) den tiefsten Siedepunkt aller Gase und ist damit die kälteste Flüssigkeit überhaupt.

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

In der Atmosphäre ist Helium nur in Spuren von ca. 5 ppmv enthalten, was eine Gewinnung aus der Luft sehr aufwendig und im Allgemeinen unwirtschaftlich macht.

Andererseits gibt es aufgrund besonderer geologischer Voraussetzungen einige wenige Erdgasquellen auf der Erde, die einen erhöhten Heliumanteil aufweisen und so eine wirtschaftliche Gewinnung ermöglichen.



- Wichtige Helium Quellen
- Helium-Füllwerke von Messer in Europa

## Weltweite Logistik

Aktuell wird Helium überwiegend in den USA, Katar, Algerien, Russland, Polen und Australien aus heliumreichen Erdgasquellen gewonnen. Dort werden jeweils auch grosse Heliumverflüssiger betrieben.

Für den verlustfreien Transport von flüssigem Helium verwendet Messer spezielle supervakuumsolierte Tankcontainer mit einem nominalen Fassungsvermögen von jeweils ca. 40'000 Liter. 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 von Messer transportiert. Messer betreibt Helium-Füllwerke in Europa, Amerika und China.

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



Tankcontainer für flüssiges Helium

## Lagerung und Umfüllung

In Gumpoldskirchen betreibt Messer einen Speicherbehälter für flüssiges Helium (Fassungsvermögen von 120'000 Liter). Über diesen Speicher können kurzfristige Schwankungen der primären Heliumversorgung in Europa ausgeglichen werden.

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.



Liegender 120'000 Liter Speicherbehälter

## Perfektioniertes 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 30 und 450 Liter zur Verfügung.

Zur Entnahme des flüssigen Heliums müssen die Behälter mit einem Heber ausgestattet werden. Durch Anschluss einer Helium-Druckgasflasche (Hebegas) wird über einen Druckregler der Druck im Gasraum des Behälters so weit erhöht, bis das flüssige Helium über die Entnahmeleitung entnommen werden kann. Spezielle Dewars sind mit einem elektrischen Druckaufbausystem und einem integrierten Heber ausgestattet.

Bei Bedarf kann speziell ausgebildetes Servicepersonal von Messer beim Umfüllvorgang unterstützen.



Dewars in verschiedenen Größen



Umfüllung von flüssigem Helium im Lenzburg

## Bei vielen Anwendungen unverzichtbar

Aufgrund der besonderen Eigenschaften des Gases Helium gibt es auch eine Vielzahl von sehr speziellen Anwendungsmöglichkeiten.

Flüssiges Helium wird als Kühlmedium überall dort eingesetzt, wo extrem tiefe Temperaturen (kleiner  $-200\text{ °C}$ ) erzeugt werden müssen, aber aus wirtschaftlichen Gründen keine konventionelle Kälteerzeugungsanlage eingesetzt werden kann. Häufig stehen diese Anwendungen im Zusammenhang mit Supraleitung. Grösste technische Bedeutung haben dabei die Magnetresonanztomografie (MRI) bzw. Kernspinresonanzspektroskopie (NMR) sowie der Betrieb supraleitender Magnete an Teilchenbeschleunigern.

Neben der wohl bekanntesten Anwendung als Auftriebsgas für Ballons und Luftschiffe hat gasförmiges Helium noch eine ganze Reihe weiterer technischer Einsatzgebiete.



Flüssiges Helium kühlt Kernspintomografen

So wird Helium aufgrund seiner hohen thermischen Leitfähigkeit in vielen Prozessen in der Schweiß- und Schneid- sowie der Lasertechnik oder zur Kühlung bei der Lichtleiterherstellung eingesetzt.

Sein hohes Diffusionsvermögen macht es aber auch zum Beispiel zu einem idealen Trägergas in der Gaschromatografie oder dem am meisten eingesetzten Spürgas bei der Lecksuche.

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 (CANGas) über 200 und 300 bar Druckgasflaschen und Bündel bis hin zum Trailer-Fahrzeug, das bei 200 bar ca.  $1'800\text{ m}^3$  gasförmiges Helium fasst.



Gasförmiges Helium für die Gaschromatografie

## Weitere Informationen

Weitere Broschüren sind auch zu den folgenden Themen verfügbar:

- Spezialgase
- Reine Gase
- Gasgemische
- Ballongas
- CANGas
- Betriebsgase für die Analytik
- Umweltanalytik
- Spezialgase Equipment
- myLab.

Für weitere Informationen besuchen Sie auch die Spezialgase - Webseite der Messer Group. Sie erreichen die Webseite einfach über den Link in der Adresse oder mit dem hier abgebildeten QR-Code.



[gasesforlife.de](https://gasesforlife.de)

Helium: 02 / 2025



## 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**   
Gases for Life

**Messer Schweiz AG**

Seonerstrasse 75

5600 Lenzburg

Telefon 062 886 41 41

[info@messer.ch](mailto:info@messer.ch)

<https://www.messer.ch>

<https://specialtygases.messergroup.com/de>