

PRODUKTE

Helium (He)

Ein „edles“ Gas mit interessanten Anwendungsmöglichkeiten

Helium ist nach Wasserstoff das zweithäufigste Element im Universum. Auf unserer Erde hingegen ist es ziemlich selten. Entdeckt im Jahr 1868 durch Jules Janssen, wurde es nach seinem Vorkommen in unserer Sonne („Helios“) benannt.



Spektrallinien von Helium mit auffälliger, gelber Linie.

Woher stammt das Helium auf der Erde?

Helium kommt auf der Erde in Form von zwei stabilen Isotopen vor.

- Helium-3 stammt aus den Prozessen im Weltraum und wird deswegen das „kosmische“ Helium genannt.
- Helium-4 hingegen ist „terrestrisch“ entstanden und mit ca. 99,9999 %-Anteil die weitaus häufigere Form. Es entsteht beim radioaktiven Zerfall in granitischem und Sediment-Gestein und reichert sich durch Migration im Untergrund in natürlichen Gaslagerstätten im Erdgas an. Mengenmäßig wird daher der größte Anteil aus Erdgasquellen mit Hilfe kryogener Verfahren gewonnen. Neue Produktionsanlagen nutzen jedoch auch kohlendioxid- oder stickstoffreiche Gasvorkommen.

Unsere Umgebungsluft hingegen enthält nur ca. 5,24 ppm (parts per million/Volumen, entspricht 0,000524 %) Helium. Eine wirtschaftliche Filterung aus der Luft ist damit nicht möglich.

Warum ist Helium so interessant?

Helium besitzt einige Eigenschaften, die sich in vielen Anwendungsgebieten bewähren.

Es ist:

- viel leichter als Luft (geringeres Molekulargewicht)
- sehr kalt (niedriger Siedepunkt)
- sehr klein (geringer Atomdurchmesser)
- sehr wärmeleitfähig
- ungiftig
- nicht brennbar
- chemisch inert
- schwer zu ionisieren
- kaum wasserlöslich

Diese Eigenschaften sind in dieser Kombination einzigartig. In Medizin, Wissenschaft und Technik ist Helium damit zum unverzichtbaren Spezialisten geworden. Klassischen Einsatzgebieten werden in der High-Tech-Branche immer neue Anwendungen hinzugefügt. Einige Beispiele sind:

Medizin

- Einsatz als Kühlmittel bei Diagnoseverfahren wie z. B. der Magnetresonanztomografie (MRT)
- Als Komponente in Beatmungsgasen (Helio-Therapie)

Wissenschaft

- Trägergas für Gaschromatographie
- Traggas (z. B. Zeppelin, Wetter-Ballons)
- Raumfahrt
- Elektronische Supraleitersysteme
- Tieftemperaturforschung

Technik

- Schutzgas bei Schweiß- und Schneidverfahren (WIG, MIG, WIG-AGL, Plasma, Laser)
- Metallhärtung
- Halbleiter-Industrie
- Herstellung optischer Leiter
- Gaslaser
- Medium zur Lecksuche
- Inertgas bei der Herstellung von Halbleitern

Sonstige

- Im Rennsport
- Beim Tauchen in größeren Tiefen

Nachfrage...

In den Jahren 2001 bis 2009 stieg der weltweite Helium-Bedarf von ca. 159 Mio. m³ auf rund 175 Mio. m³.

Durch die anschließende Wirtschaftskrise sank die Nachfrage wieder auf ca. 158 Mio. m³.

Das darauf folgende, weltweite Nachfragewachstum wird maßgeblich durch die Schwellenländer angetrieben:

Region	2009	2010	2014
USA	44 %	39 %	32 %
Pazifischer Raum (China, Südostasien)	24 %	27 %	31 %
(West-) Europa	21 %	21 %	21 %
Restliche Welt, aus • Südamerika • Afrika, mittlerer Osten, Indien	11 %	13 %	16 % • 12 % • 4 %

Das jährliche Wachstum der Nachfrage wurde mit ca. 1 - 1,5 % pro Jahr vorhergesagt.

Im Jahr 2017 lag die weltweite Nachfrage nach zwischenzeitlichen Verknappungen in den Jahren 2010 und 2011-2013 und einer anschließenden „Erholungsphase“ in 2015 u. 2016 bei geschätzten 166 Mio. m³ und entsprach in etwa dem verfügbaren Angebot. Das Embargo in Katar führte zu keinem Rückgang.

Bedingt durch die Entwicklungen der Elektronik- und Halbleiterindustrie in Asien wird heute eine gesteigerte Nachfrage von ca. 2 % pro Jahr erwartet.

Der Bedarf an flüssigem Helium für sparsamere aber verbreitetere MRTs soll dabei weltweit konstant bleiben.

...und Angebot

Helium wird größtenteils aus Erdgas während der Aufbereitung oder der Verflüssigung gewonnen. Daher ist die Verfügbarkeit stark von der weltweiten Nachfrage nach Erdgas und LNG abhängig. Nur in wenigen Anlagen wird Helium als Hauptprodukt gewonnen.

Die aktuell genutzten Vorkommen befinden sich in Nordamerika, Australien, Algerien, Katar und Russland. Neue Quellen werden z. B. in Sibirien oder Tansania erschlossen.

Aufgrund der großen Distanzen zwischen diesen weltweit verteilten Produktionsorten und den Vertriebs- und Abfüllungsstellen der Gas-Distributoren sind wirtschaftliche und sichere Transportmöglichkeiten erforderlich.

Dafür muss Helium (der Faktor von flüssig zu gasförmig liegt bei 1=757) bei seiner Siedetemperatur von -269 °C tiefkalt verflüssigt werden. Der Transport wird durch den Einsatz von speziellen Containern (ISO-Containern) gelöst, die über eine Vakuumisolierung mit zusätzlicher Stickstoff-(flüssig)-Kühlung Wege von bis zu 45 Tagen ermöglichen.

Deutschland importierte in 2017 ca. 14 Mio. m³ vorrangig aus:

- Katar
- USA
- Algerien
- VAE
- Polen

Ausblick

Die Gewinnung von Helium aus Erdgaslagerstätten bleibt auf lange Zeit unverzichtbar.

Durch den (auch im Weltmaßstab) hohen Bedarf und den nur sehr geringen Produktionskapazitäten ist die deutsche Wirtschaft in hohem Maß auf Importe angewiesen.

Seit Mitte 2018 kam es zu einer erneuten weltweiten Helium-Verknappung, die zu dramatischen Preiserhöhungen führte. Z. B. stieg der mittlere Preis für Roh-Helium bei den BLM-Auktionen (Bureau of Land Management, USA Amarillo) in 2018 zu 2017 um +135 %. Es wird erwartet, dass die Knappheit noch mindestens bis Ende 2019 andauern dürfte.

Doch neben den vorgenannten High-Tech-Anwendungen, bei denen Helium im Verborgenen wirkt, lassen wir uns immer wieder von einer besonderen Eigenschaft des Stoffes verblüffen. Helium ist siebenmal leichter als Luft und lässt daher den Zppelin ebenso leicht dahinschweben, wie den Ballon in Kinderhand.

basi bietet Helium in Stahlflaschen aller handelsüblichen Inhaltsgrößen an - ob als hochreines Helium, als Komponente im Spezialgasgemisch oder als spaßbringendes Ballongas. Der Jahresbedarf 2019 wurde zu Jahresbeginn vollständig gesichert. **LN**

