

Xenon und Krypton - Gasförmige Treibstoffe für Ionenantriebe von hoher Qualität

Know-how und Erfahrung in
der Produktion, Versorgung
und Verwendung von Edel-
gasen in der Raumfahrt



Xenon und Krypton - Gasförmige Treibstoffe für Ionenantriebe von hoher Qualität

03

Effizienter Betrieb von
Satelliten im Weltraum

04

Wie manövriert ein Satellit im All?

05

Spezifische Anforderungen
Spezialisiertes Produktionsverfahren
Mehrstufige Qualitätskontrolle

06

Zuverlässige Edelgas-Belieferung

07

Xenon 5.0 und Krypton 5.0 für
Ionentriebwerke

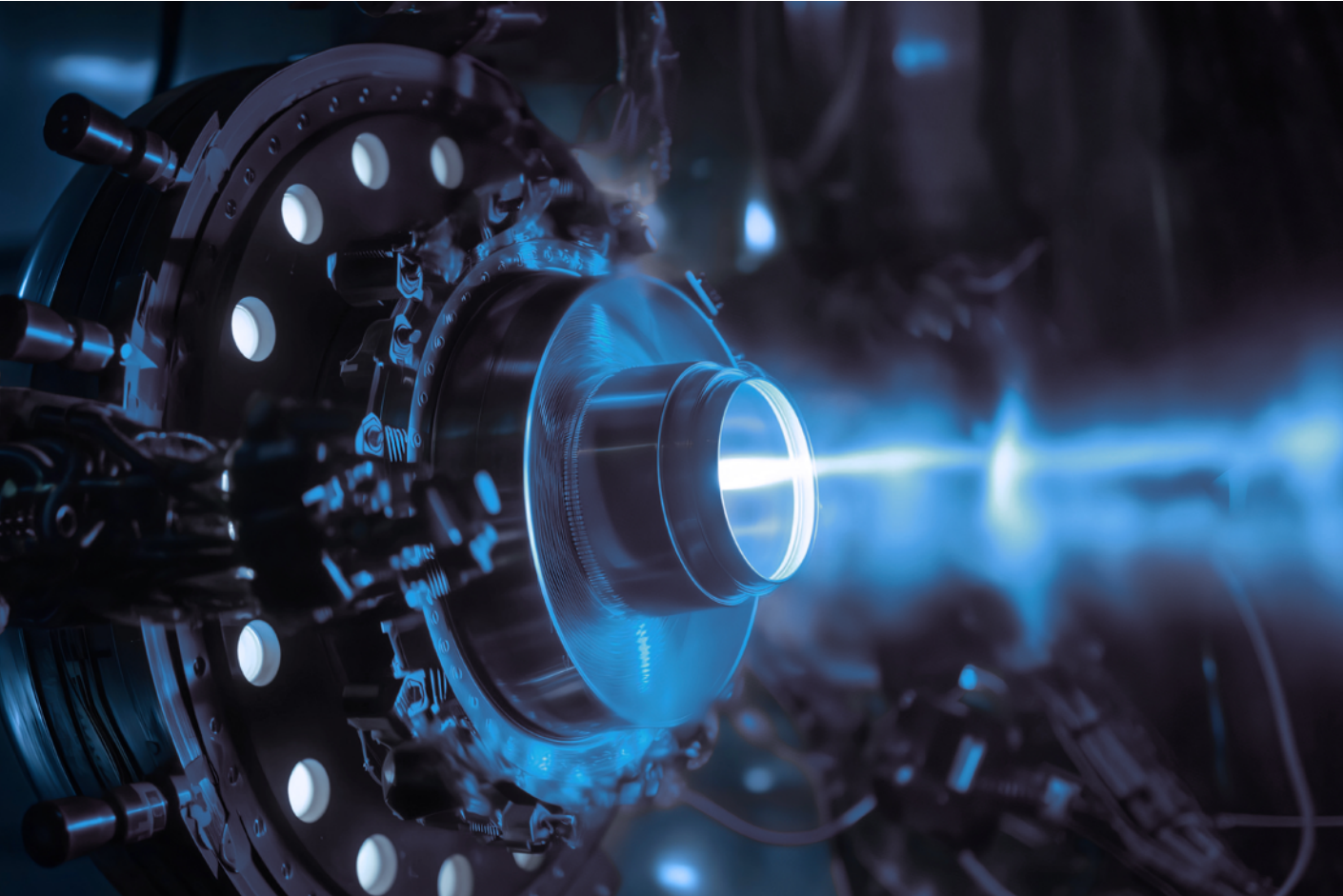
08

Über Messer

09

Service und Beratung

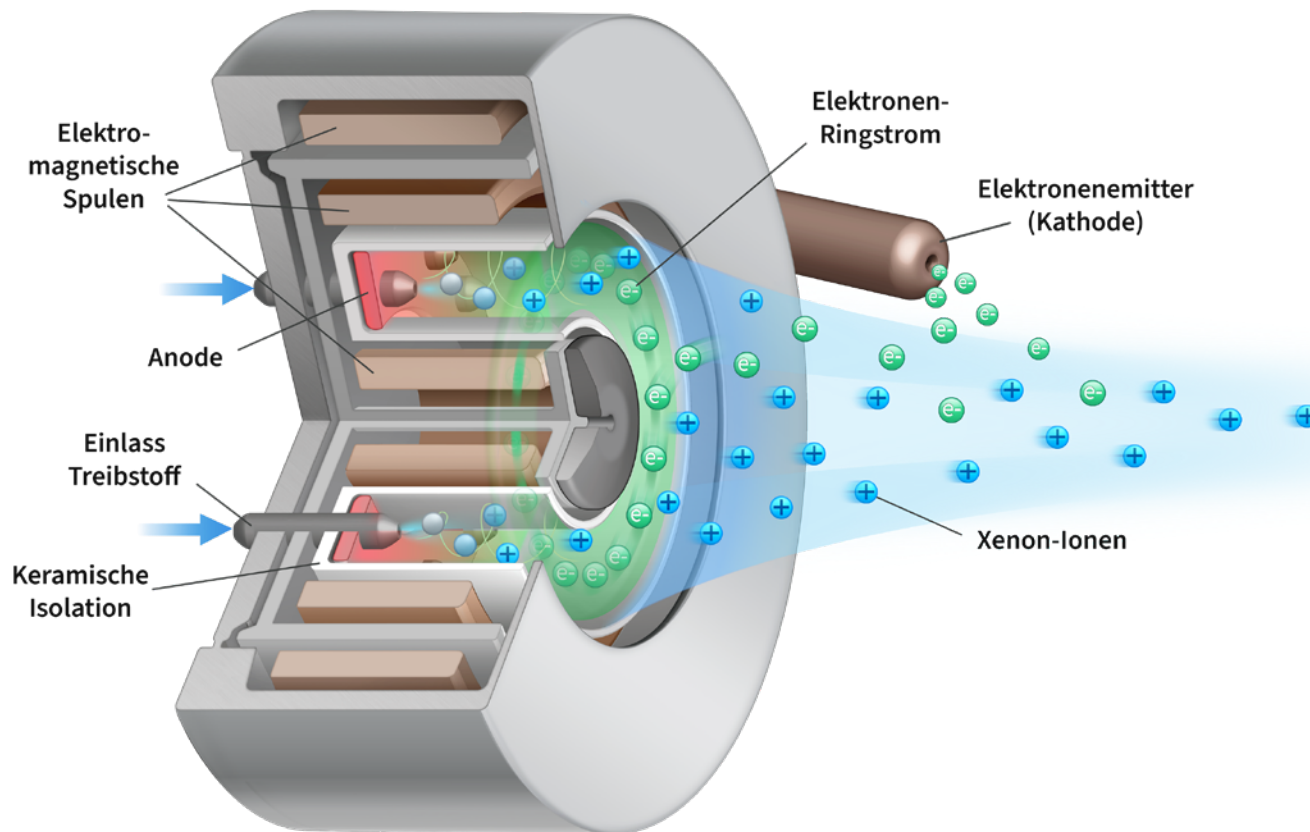
Effizienter Betrieb von Satelliten im Weltraum



Im Vergleich zu chemischen Triebwerken, die beim Start einer Rakete eingesetzt werden, eignet sich ein Ionenantrieb als Sekundärtriebwerk für Satelliten. Die geringere Stützmasse ermöglicht einen energieeffizienten Dauerbetrieb, etwa bei langen Flugbahnen.

Ionenantriebe können mit unterschiedlichsten Treibstoffen betrieben werden, bewährt haben sich hochreine Gase wie Xenon und Krypton.

Wie manövriert ein Satellit im All?



Satelliten mit Ionenantriebswerken nutzen einen gasförmigen Treibstoff und können durch zwei parallel ablaufende Prozesse Schub generieren: Elektromagnetische Spulen erzeugen ein Magnetfeld, das Elektronen aus einem Emitter auf Kreisbahnen zirkulieren lässt. Dieser Elektronenringstrom bildet mit der Anode am Treibstoffeinlass ein elektrisches Feld, das zu dem Magnetfeld senkrecht steht. Gleichzeitig werden neutrale Xenon-Atome als Treibstoff über den Einlass in das Triebwerk injiziert. Sobald ein solches Xenon-Atom mit einem driftenden Elektron zusammenstößt, wird es ionisiert und durch das elektrische Feld in Richtung Triebwerksausgang beschleunigt. Der daraus resultierende Rückstoß erzeugt einen Schub, welcher den Satelliten antreibt. Die ausgestoßenen Ionen bilden mit weiteren Elektronen aus dem Emitter ein elektrisch neutrales Plasma, was einen effizienten Betrieb von Satelliten im Weltraum ermöglicht.

Spezifische Anforderungen

Die in Ionenantrieben eingesetzten Treibstoffe müssen hohe spezifische Anforderungen erfüllen. Neben dem Reinheitsgrad spielt die Zusammensetzung der verbleibenden Verunreinigungen eine wichtige Rolle: Da sich die Menge der Restmoleküle negativ auf die Leistung eines Ionenantriebs auswirken kann, muss sie minimiert und an die Spezifikation des Triebwerks angepasst werden.

Spezialisiertes Produktionsverfahren

Um die beschriebenen Anforderungen zu erfüllen, kommen hochreine Gase zum Einsatz. Messer hat die Spezialgase „Xenon 5.0 für Ionenantriebe“ und „Krypton 5.0 für Ionenantriebe“ eingeführt. Beide Produkte werden speziell für den Einsatz in Ionenantrieben hergestellt. Als hochreine Antriebsgase besitzen sie nachweislich geringe Verunreinigungen und erfüllen strenge Qualitätsspezifikationen.

Mehrstufige Qualitätskontrolle

Gase für Ionenantriebe von Messer durchlaufen eine mehrstufige Qualitätskontrolle, die sicherstellt, dass die hohen Anforderungen der Raumfahrtindustrie und -forschung erfüllt werden. Produktion und Auslieferung werden vollständig dokumentiert und alle Schritte der Lieferkette zertifiziert. Auf diese Weise stellt Messer eine lückenlose Rückverfolgbarkeit sicher.



Zuverlässige Edelgas-Belieferung

Messer bietet ein umfangreiches Lieferprogramm an Reinstgasen an. Dieses reicht von „Luftgasen“ (Stickstoff, Sauerstoff und Argon), Kohlendioxid, Kohlenmonoxid und Wasserstoff über die wichtigsten organischen (zum Beispiel Methan, Ethan, Ethylen, Acetylen, usw.) und anorganischen Gase (zum Beispiel Ammoniak, Chlor, Schwefeldioxid, usw.), bis hin zu hochreinen Edelgasen (Helium, Neon, Krypton und Xenon).

Messer verfügt zudem über eine zuverlässige Lieferkette für die weltweite Versorgung mit Edelgasen. Hohe Standards bei unseren internen Qualitätskontrollen und langjährige Kompetenz im Bereich der Edelgase-Produktion gewährleisten eine hohe Produktqualität an unseren globalen Produktionsstandorten. Dies gilt nicht nur für die Edelgase Helium, Neon, Krypton und Xenon, sondern ebenso für unsere individuellen Edelgasgemische.



Xenon 5.0 und Krypton 5.0 für Ionentriebwerke

Messer garantiert die Rückverfolgbarkeit seiner Produkte entlang der gesamten Liefer- und Produktionskette – nicht nur für die Gase als Treibstoff, sondern auch für die Gebinde.


Um den strikten Anforderungen der Raumfahrtindustrie gerecht zu werden, dokumentiert und zertifiziert Messer alle Schritte der Qualitätskontrollkette.



Über Messer



 Messer ist der weltweit größte Spezialist für Industrie-, Medizin-, Elektronik- und Spezialgase in Privatbesitz. Unter der Marke **„Messer – Gases for Life“** bietet das Unternehmen Gase, Service und Technologien in Asien, Europa und Amerika an. Die Mitarbeitenden arbeiten weltweit auf der Grundlage von Vertrauen und gegenseitigem Respekt zusammen.

 „Gases for Life“ sind in den meisten industriellen Prozessen unverzichtbar und tragen dazu bei, wichtige Anforderungen unserer Zeit zu meistern. Mit individuellen Gaselösungen sorgt Messer für mehr Sicherheit, Nachhaltigkeit, Effizienz, Fortschritt und Qualität bei seinen Kunden. Sauberer Wasserstoff, das Auffangen und Speichern von Kohlendioxid (CCUS) oder die Oxyfuel-Technologie spielen eine bedeutende Rolle bei der Dekarbonisierung von Industrie und Mobilität.


Messer bietet eines der größten Produktportfolios im Markt und entwickelt patentierte Anwendungstechnologien für Gase in modernsten Kompetenzzentren. Die „Gases for Life“ von Messer werden in der Industrie, im Umwelt- und Klimaschutz, in der Lebensmittelbranche, Elektronikindustrie, in der Luft- und Raumfahrtindustrie, Schweiß- und Schneidtechnik, in der additiven Fertigung, Bauwesen, für neue Energie und Materialien, sowie in der Forschung und Wissenschaft eingesetzt. Messer ist als pharmazeutisches Unternehmen Anbieter von medizinischen sowie pharmazeutischen Gasen und Komplettlösungen und beweist sich als verlässlicher Partner für lebensnotwendige Produkte.

[Messer Imagefilm >](#)

Das Unternehmen wurde 1898 gegründet und befindet sich mehrheitlich in Besitz der Familie Messer.



Service und Beratung

 Gerne beraten wir Sie bei der Auswahl der geeigneten Gase für Ionenantriebe, entwickeln in enger Zusammenarbeit mit Ihnen eine maßgeschneiderte Lösung für Ihre Anforderungen und unterstützen Sie mit unserem Know-how bei technologischen Fortschritten. Durch die Kombination von Kompetenz, individuellen Lösungen, hohen Qualitätsstandards und zuverlässiger Produktversorgung schaffen wir die Basis für eine langfristige Partnerschaft.

specialtygases@messergroup.com
www.specialtygases.messergroup.com



Messer SE & Co. KGaA
www.messergroup.com