

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

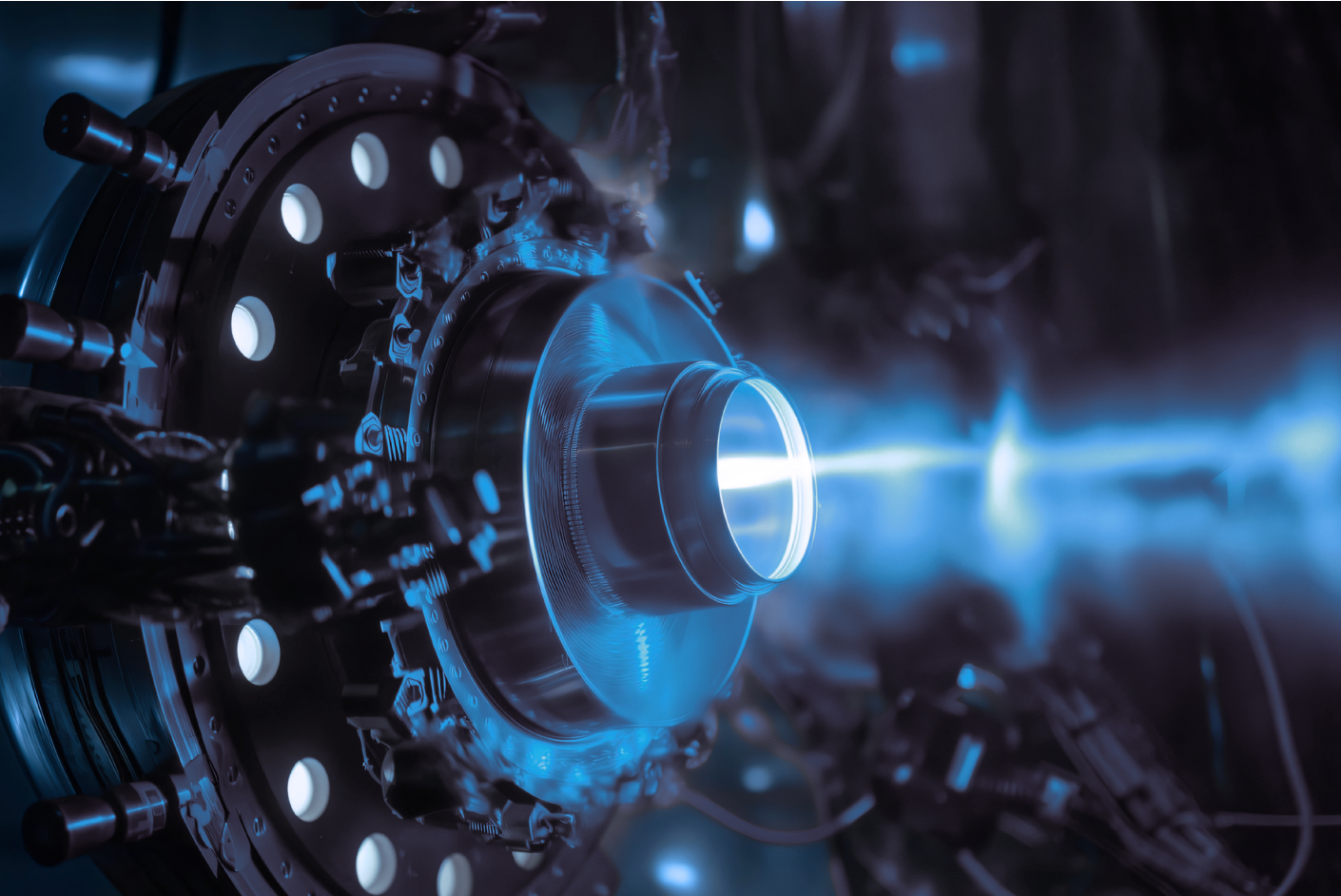
Über Messer

09

Service und Beratung



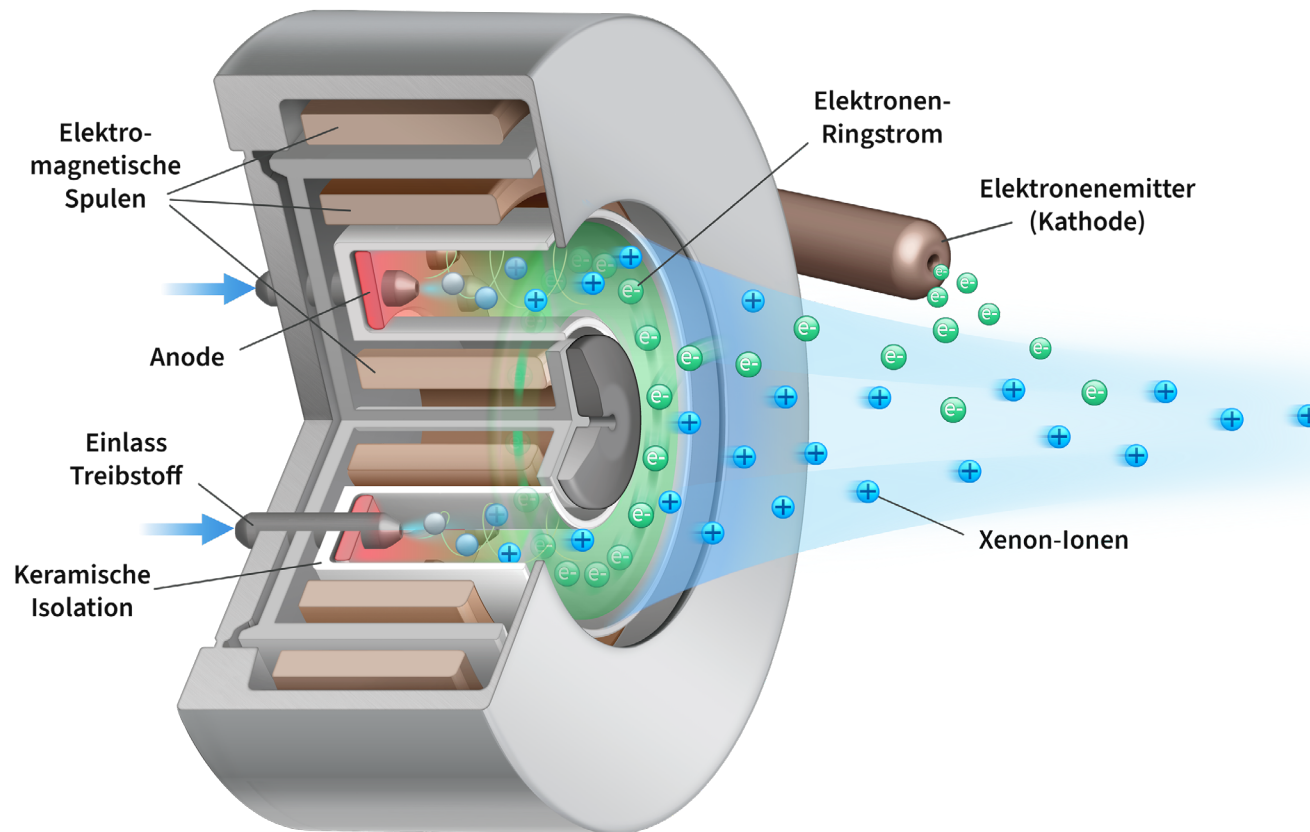
Effizienter Betrieb von Satelliten im Weltraum



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 Ionentriebwerken 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 Ionentriebwerken 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 Ionentriebwerks 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 Ionentriebwerke“ und „Krypton 5.0 für Ionentriebwerke“ eingeführt. Beide Produkte werden speziell für den Einsatz in Ionentriebwerken hergestellt. Als hochreine Treibgase 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 Produkt-Qualität 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- und Spezialgase in Privatbesitz. Unter der Marke **„Messer – Gases for Life“** bietet das Unternehmen Gase und Serviceleistungen in Asien, Europa und Amerika an. Die Zusammenarbeit der mehr als 11.500 hochqualifizierten internationalen Mitarbeitenden basiert auf gegenseitigem Respekt. Ein besonderes Augenmerk legt Messer dabei auf Vielfalt und Inklusion.



Die „Gases for Life“ von Messer werden in der Industrie, im Umweltschutz, in der Medizin, der Lebensmittelbranche, Elektronikindustrie, der Schweiß- und Schneidtechnik, im 3D-Druck, im Bauwesen sowie in der Forschung und Wissenschaft eingesetzt. Messer bietet eines der größten Produktportfolios im Markt an und entwickelt Anwendungstechnologien für Gase in modernsten Kompetenzzentren. „Gases for Life“ sind in den meisten

industriellen Prozessen so wichtig wie Wasser und Strom und können eine bedeutsame Rolle bei ihrer Dekarbonisierung spielen, beispielsweise durch den Einsatz von grünem Wasserstoff, durch CCUS oder Oxyfuel-Technologie. In den Prozessen seiner Kunden sorgt Messer mit individuellen Gase-Lösungen für mehr Sicherheit, Effizienz, Qualität, Kapazität und Umweltverträglichkeit und/oder reduziert die damit verbundenen Emissionen und Kosten.

Messer ist zudem als pharmazeutisches Unternehmen Anbieter von medizinischen sowie pharmazeutischen Gasen und Komplettlösungen und beweist sich als verlässlicher Anbieter lebensnotwendiger Produkte.

[Messer Image film >](#)

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