

Fett für O-Ringe im Vakuumsystem: Cleveres Upgrade oder schlechte Idee

11.05.2026, 12:53 | Wissenschaft, Forschung, Bildung

Pressemitteilung von: *Pfeiffer Vacuum+Fab Solutions*



Nach längerer Nutzungsdauer sind mit O-Ringen abgedichtete Verbindungen in einem Vakuumsystem möglicherweise nicht mehr vollständig dicht. Die Schrauben weiter anzuziehen, hilft dann nicht. Eine Möglichkeit, die Dichtung zu optimieren, ist das Einfetten des O-Rings. Aber ist das eine gute Idee, oder könnte diese kleine Veränderung in der Vakuumanwendung am Ende mehr Probleme verursachen als lösen? Im Folgenden betrachten wir vier Gründe, warum das Einfetten eines O-Rings hilfreich sein kann – und vier Gründe, warum es die Situation verschlimmern kann.

Wozu dient ein O-Ring?

Ein O-Ring soll Unebenheiten zwischen zwei metallischen Dichtflächen, wie zum Beispiel Flanschen, füllen und ausgleichen. Dazu müssen die Flansche glatt sein und der O-Ring um ca. 20 % bis 30 % seiner Größe zusammengedrückt werden. Weniger würde bedeuten, dass die Verbindung nicht dicht ist; mehr könnte dazu führen, dass der O-Ring gequetscht und dadurch beschädigt wird. Die Kompression wird durch eine Nut in einem Zentrierring oder in einem Flansch genau definiert. Da die Tiefe der Nut physikalisch vorgibt, wie stark der O-Ring zusammengedrückt werden kann, legt das Hardware-Design die korrekte Kompression fest – nicht das Anziehen der Schrauben. Sobald die Flansche an diesem Punkt mit Metall auf Metall treffen, ist der O-Ring wie vorgesehen verdichtet. Ein weiteres Anziehen der Schrauben kann die Tiefe der Nut nicht vergrößern und führt lediglich zu unnötiger zusätzlicher Belastung der Verbindung.

Warum verlieren O-Ringe an Dichtheit?

Unter den richtigen Bedingungen haben O-Ringe normalerweise eine lange Lebensdauer. Lecks entstehen in der Regel aus zwei Gründen:

1. Während der Installation eindringende Verunreinigungen

Dazu können Staub, Öle von Fingern oder sogar Rückstände von Einweghandschuhen gehören. Die Verunreinigungen lassen sich oft durch Trennen der Verbindung, vorsichtiges, aber gründliches Reinigen des O-Rings und erneutes Abdichten entfernen. Um das Eindringen weiterer Rückstände zu verhindern, sind fusselreie Handschuhe während des Handlings und der Installation unerlässlich.

2. Häufiges Öffnen und Schließen

Obwohl O-Ringe dafür ausgelegt sind, eine wiederabdichtbare Verbindung zu ermöglichen – im Gegensatz zu

einer permanenten Abdichtung wie einer Schweiß- oder Lötverbindung – können wiederholte Bewegungen die Dichtfläche zerkratzen oder verformen, so dass Luft in das System eindringt.

In anspruchsvolleren Anwendungen, beispielsweise solchen mit aggressiven Chemikalien, Strahlung oder Plasma, kann es aufgrund einer Zersetzung des Materials selbst zum Versagen des O-Rings kommen. Hier kommt es auf die Wahl des richtigen O-Ring-Materials an. Perfluorelastomere sind meist am chemiebeständigsten.

4 Gründe, warum das Einfetten eines O-Rings eine gute Idee sein kann

1. Fett kann Unebenheiten in der Oberfläche füllen

Eine geringe Menge Fett kann kleine Unebenheiten in den Oberflächen ausgleichen und die Leckrate so erheblich reduzieren.

2. Es reicht eine geringere Kontaktkraft

Da Fett die Abdichtung unterstützt, kann mit geringerer Kontaktkraft und niedrigerer Elastomerkompression gearbeitet werden. Dadurch wird das Risiko eines zerdrückten und beschädigten O-Rings verringert, sodass später ein Leck weniger wahrscheinlich ist.

3. Die Elastomeroberfläche schwillt leicht an

Je nach Materialkombination kann Fett in die Oberfläche des Elastomers diffundieren und diese leicht aufquellen lassen, was wiederum dazu beiträgt, Unebenheiten auszugleichen.

4. Rauere Dichtflächen sind akzeptabel

Fett ermöglicht eine etwas rauere Dichtfläche, als ohne Schmierung akzeptabel wäre. Das bedeutet, dass auch nicht (mehr) vollkommen glatte Oberflächen eine zuverlässige Vakuumdichtung erzielen können – so zum Beispiel Bereiche, die normalem Verschleiß ausgesetzt sind oder Bearbeitungsspuren aufweisen.

4 Gründe, aus denen das Einfetten eines O-Rings eine schlechte Idee sein kann

1. Fettverunreinigungen breiten sich leicht aus

Beim Handling geschmierter Bauteile kann das Fett leicht auf andere, möglicherweise empfindlichere Teile übertragen werden. Außerdem können Staub und Schmutz am Fett haften bleiben und dadurch Verunreinigungen sowie Oberflächenfehler verursachen, die andernfalls nicht aufgetreten wären.

2. Weniger Platz für die thermische Ausdehnung

Überschüssiges Fett kann die O-Ring-Nut überfüllen, sodass kein Raum für die thermische Ausdehnung des Elastomers bleibt. Die Elastomere, aus denen sich der O-Ring zusammensetzt, können sich im gleichen Temperaturbereich mehr als zehnmals so stark ausdehnen wie das sie umgebende Metall. Ohne ausreichend Platz verformen sie sich und dichten möglicherweise nicht mehr ab.

3. Fett kann in den Vakuumbereich eindringen

Aufgrund der Viskosität und des hohen Dampfdrucks von Fett verdampfen zwangsläufig kleine Fettmengen aus der Dichtung und verteilen sich im Vakuumbereich. Mit der Zeit können diese Ablagerungen Staub oder Abgase einschließen. Mit Massenspektrometern lassen sich diese Rückstände leicht feststellen. In vielen hochreinen Anwendungen, zum Beispiel in Forschungsumgebungen, sind sie inakzeptabel und können sich nachteilig auf den Prozess oder das Experiment auswirken.

4. Temperaturabhängiges Verhalten

Alle Arten von Fett (beispielsweise mineralisches, perfluoriertes oder Silikon-Fett) sind jeweils in einem begrenzten Temperaturbereich wirksam. Viskosität und Schmiereigenschaften variieren je nach Temperatur stark. Bei zu hohen Temperaturen kann es außerdem passieren, dass das Fett aus der Nut herausfließt. Dadurch wird die Dichtwirkung verringert, und das Fett dringt in Bereiche ein, in die es nicht gehört.

Fazit – einfetten oder nicht einfetten?

Vor der Verwendung von Vakuummfett auf O-Ringen ist die wichtigste Frage: Wie rein muss mein Vakuum sein? Im Vorvakuumbereich mit hohen Gasdurchflüssen und niedrigen Temperaturen – insbesondere wenn auch ölgeschmierte Vakuumpumpen verwendet werden – schadet ein wenig Fett nicht und kann sogar hilfreich sein. In hochreinen Umgebungen ist die Verwendung von Fett jedoch absolut tabu, um jegliche Verunreinigung zu vermeiden.

Pfeiffer Vacuum+Fab Solutions

Berliner Straße 43
35614 Aßlar
Deutschland

Dr. Sandra Thirtle-Höck (Head of Communications Busch Group)

06441 802 – 1460

sandra.hoeck@pfeiffer-vacuum.com

www.pfeiffer-vacuum.com/global/de/

Portrait

Über die Busch Group

Die Busch Group ist weltweit einer der größten Hersteller von Vakuumpumpen, Vakuumsystemen, Gebläsen, Kompressoren, Kammern und Abgasreinigungssystemen. Unter ihrem Dach vereint sie die beiden bekannten Marken Busch Vacuum Solutions und Pfeiffer Vacuum+Fab Solutions.

Das umfangreiche Produkt- und Serviceangebot umfasst Lösungen für Vakuum-, Überdruck- und Abgasreinigungsanwendungen in allen Branchen, wie zum Beispiel Lebensmittel, Halbleiter, Analytik, Chemie und Kunststoff. Dazu gehören auch die Konzeption und der Bau maßgeschneiderter Vakuumsysteme sowie ein weltweites Servicenetz.

Die Busch Group ist ein Familienunternehmen, dessen Leitung in den Händen der Familie Busch liegt. Mehr als 8.000 Mitarbeiter in 47 Ländern weltweit arbeiten für die Gruppe. Der Hauptsitz von Busch befindet sich im baden-württembergischen Maulburg, im Dreiländereck Deutschland–Frankreich–Schweiz.

Die Busch Group produziert in ihren 20 eigenen Werken in China, Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Indien, Rumänien, der Schweiz, Südkorea, Tschechien, den USA und Vietnam.

Sie hat einen konsolidierten Jahresumsatz von 2 Milliarden Euro.

News-ID: 1311644 • Views: 136 (Stand: 05.06.2026)

Link zur Pressemitteilung:

<https://www.openpr.de/news/1311644/Fett-fuer-O-Ringe-im-Vakuumsystem-Cleveres-Upgrade-oder-schlechte-Idee.html>