

Richtlinien für die Lagerung von Elastomeren

Fachwissen aus der Dichtungswelt für die Industrie

Inhaltsverzeichnis

#1	Lagerung von Elastomeren	1
#2	Schadensursachen bei der Lagerung von O-Ringen	1
#3	Lagerbedingungen für O-Ringe aus Elastomeren	2
3.1	Licht	3
3.2	Feuchtigkeit	3
3.3	Temperatur	4
3.4	Sauerstoff und Ozon	4
3.5	Verformung	4
#4	So organisieren Sie die Lagerung von Elastomeren optimal	5

Autor: Luke Williams

Erstellt am: 24.06.2020

#1 Lagerung von Elastomeren



hacohob/Shutterstock.com

O-Ringe aus Elastomeren müssen im Einsatz ohne Ausnahme funktionieren. Indem sie den Dichtspalt verschließen, trennen sie zwei Bereiche in einer Anlage oder einem Gerät voneinander ab. Damit verhindern sie beispielsweise, dass Bauteile von aggressiven Medien angegriffen werden. Sie schützen auch sensible Stoffe vor unerwünschter und potentiell gefährlicher Kontamination durch andere Substanzen. Dazu müssen die O-Ringe zahlreichen Belastungen standhalten können.

Unverzichtbare Bedingungen dafür sind die sorgfältige Auswahl des O-Rings, dessen gewissenhafte Herstellung und der fachmännische Einbau. Fachleute auf der ganzen Welt beschäftigen sich fortlaufend mit der Weiterentwicklung von O-Ring-Werkstoffen, Fertigungsverfahren und der Gestaltung der Einbauräume. Doch ein weiterer entscheidender Faktor bleibt oft im Hintergrund: Die Bedingungen, unter denen O-Ringe gelagert werden. Bei optimalen Lagerbedingungen behalten O-Ringe ihre Dichteigenschaften über Jahre bei. Fehler bei der Lagerung können die O-Ringe aber im Zeitraffer altern lassen. Hier erfahren Sie, was es bei der Lagerung von Elastomeren zu beachten gilt.

#2 Schadensursachen bei der Lagerung von O-Ringen

Die Schadensanalyse spielt eine wichtige Rolle für den erfolgreichen Einsatz von O-Ringen als Dichtungselement. Versagt ein O-Ring, dann sollten sich Anwender die Zeit nehmen und das

Bauteil untersuchen. Oft lässt sich der Grund für den Verlust der Dichtwirkung erkennen. Unter den Schadensbildern finden sich etwa die Versprödung des Materials, Rissigkeit oder bleibende Verformungen. All das führt dazu, dass der O-Ring einen Dichtspalt, der selbst auch Veränderungen durch die Betriebsbedingungen unterliegt, nicht mehr zuverlässig verschließen kann.

Der Schluss auf die zugrundeliegenden Schadensmechanismen ist aber nicht immer einfach. Vor allem unter harten Einsatzbedingungen wirken oft mehrere schädliche Umstände zusammen. Experten unterscheiden diese Schadensursachen:

- Medieneinwirkung
- Temperatur und Alterung
- Mechanische Einwirkungen
- Herstellungsfehler

Doch warum ist das für die Lagerung Ihrer O-Ringe relevant? Weil das Leben von O-Ringen aus Elastomeren mit der Vulkanisation beginnt. Hier erhalten die Bauteile den Zusammenhalt und ihre elastischen Eigenschaften. Erfahrene Hersteller nutzen dabei ihr besonderes Know-how. Denn die optimale Vulkanisation entscheidet über die Leistungsfähigkeit der O-Ringe. Gleichzeitig erfordert der Prozess ein präzises Zusammenwirken von Zeit, Druck und Temperatur. Herstellungsfehler spielen bei hochwertigen O-Ringen eine untergeordnete Rolle. Viel entscheidender ist: Ab der Vulkanisation können schädliche Umwelteinflüsse für Abweichungen vom Sollzustand sorgen. Je nach Lagerdauer können die O-Ringe im Lager unvorteilhaften Bedingungen mehr oder weniger lang ausgesetzt sein.

Damit sich die O-Ringe beim Einbau noch im Sollzustand befinden, sollten Sie also ein besonderes Augenmerk auf die Schaffung optimaler Verhältnisse im Lager legen. Die Rezepturen vieler Elastomerwerkstoffe enthalten zwar Stabilisatoren, die Schädigungen abwehren sollen. Dabei finden Alterungsschutzmittel und Schutzschichten gegen den Angriff von Ozon oder UV-Licht Verwendung. Weil sie die Alterung nur verlangsamen, aber nicht aufhalten können, ist eine gute Lagerung unverzichtbar.

#3 Lagerbedingungen für O-Ringe aus Elastomeren

Vor allem bei einer längeren Lagerung über mehr als sechs Monate hinweg sollten Sie auf optimale Lagerbedingungen achten. Besonders empfindliche Elastomere für spezielle Einsatzzwecke können sogar bereits deutlich früher Schaden nehmen. In Versuchen zeigen O-Ringe aus dem Elastomer NBR bereits nach wenigen Tagen an ozonhaltiger Luft erste Risse. Auch PTFE-O-Ringe verdeutlichen, wie kritisch die korrekte Lagerung ist: Der Werkstoff weist eine überragende Medienbeständigkeit auf und ist dank seines breiten Temperaturbereichs für viele Dichtungsanwendungen geeignet. Doch das Material neigt zum Kaltfluss. Schon eine geringe Druckbelastung kann zu dauerhaften Verformungen führen. Hier können die Hersteller

durch geeignete Rezepturbestandteile entgegenwirken. Dennoch sollten PTFE-O-Ringe durch eine sorgfältige Lagerung vor einer Druckeinwirkung geschützt werden.

Allgemeine Maßgaben dafür, wie Erzeugnisse aus Elastomeren zu lagern sind, bietet DIN 7761. Die Norm teilt Elastomere anhand der Rezepturbasis ein und gibt maximale Lagerzeiten vor.

Basiselastomer	Maximale Lagerzeit
CR	6 Jahre
NBR	6 Jahre
EPDM	8 Jahre
FKM, VMQ	10 Jahre
FFKM (Ecolast)	13 Jahre

Das zeigt: Bei sachgemäßer Lagerung können Anwender von O-Ringen aus Elastomeren diese selbst nach längerer Zeit ohne Einbußen bei der Funktion einsetzen. Doch das gilt nur, wenn auch die Lagerung den hohen Ansprüchen an die Dichtungselemente gerecht wird. Generell gilt die Forderung nach einem kühlen, trockenen, staubarmen und vor übermäßigem Luftaustausch geschützten Lagerort. Die detaillierten Anforderungen von DIN 7761 an den Lagerraum lassen sich in diese Kategorien einordnen:

- Licht
- Feuchtigkeit
- Temperatur
- Sauerstoff und Ozon
- Verformung

3.1 Licht

Schützen Sie Ihren Lagerbestand an O-Ringen vor direkter Sonneneinstrahlung. Vor allem die UV-Strahlung schadet den Elastomeren. Doch auch eine zu hohe lokale Erwärmung lässt die O-Ringe schneller altern. Am besten bleiben die O-Ringe so lange wie möglich in geschlossenen Kartons. Sie schirmen die Dichtungselemente vom Tageslicht ab. Folienbeutel aus UV-beständigem Polyethylen (PE) stellen einen guten Schutz dar.

3.2 Feuchtigkeit

Im Lagerraum sollte die relative Luftfeuchtigkeit nicht über 70 Prozent steigen. Maximalwerte von 65 Prozent kommen dem Ideal noch näher. Die O-Ringe sollten Sie zuverlässig vor dem Kontakt mit Kondenswasser schützen. Manche Elastomere sind hier anfälliger als andere.

3.3 Temperatur

Auch hinsichtlich der Solltemperaturen bei der Lagerung unterscheiden sich die einzelnen Elastomerarten im Detail. Den Sollbereich markieren die Mindesttemperatur von +5 Grad und die Maximaltemperatur von +25 Grad. Im kalten Zustand können die O-Ringe sehr steif werden. Vor dem Einbau sollten sie daher etwas Zeit bekommen, um sich bei Raumtemperatur zu erwärmen. Das erleichtert die Montage und schützt vor Schäden. Im Lagerraum installierte Wärmequellen sollten Hitze nicht direkt auf die O-Ringe abstrahlen können. Dafür sorgt ein Mindestabstand von einem Meter oder eine geeignete Abschirmung.

3.4 Sauerstoff und Ozon

Luftdichte Behälter oder PE-Beutel schützen Elastomer-O-Ringe vor der Einwirkung schädlicher Medien aus der Umgebungsluft. Gleichzeitig sollte kein übermäßiger Luftwechsel im Lagerraum herrschen. Elastomere nehmen selbstständig Sauerstoff auf. Einen Teil davon binden sie, den Rest geben sie in veränderter Form als Oxidationsprodukte wieder an die Umwelt ab. Bei dieser Alterungsreaktion kommt es zu einer starken Beeinträchtigung der mechanischen Eigenschaften des O-Rings. Ähnliches gilt auch für Ozon. Leuchtstoffröhren, Elektromotoren und viele andere elektrische Geräte bilden das Gas während ihres Betriebs. Vor allem O-Ringe aus dem Elastomer NBR nehmen sehr schnell Schaden an ozonhaltiger Luft.

3.5 Verformung

Auch eine mechanische Beanspruchung während der Lagerung kann bereits irreversible Schäden am O-Ring verursachen, bevor dieser überhaupt am Verwendungsort eingebaut ist. Idealerweise befinden sich die Bauteile während der Lagerdauer daher in einem entspannten Zustand. Dabei wirken weder Druck noch Zug auf die Dichtungselemente. Gerade bei der verteilten Lagerung von O-Ringen kommt es häufig zu Druckstellen durch Heftklammern oder andere Gegenstände. Bei O-Ringen mit großen Durchmessern kann die entspannte Lagerung aber eine Herausforderung darstellen. Damit der Platzbedarf im Rahmen bleibt, lassen sich O-Ringe mit einem Innendurchmesser über 300 Millimeter einschlagen. Knicke sind aber unbedingt zu vermeiden.

Daneben gibt es weitere wichtige Hinweise im Zusammenhang mit der Lagerung von Elastomeren. Auch der Kontakt mit Schwermetallen wie Mangan, Kupfer oder Eisen kann O-Ringe altern lassen. Das sollte ebenso vermieden werden wie die Lagerung zusammen mit PVC. Nach einer längeren Lagerung kann eine Reinigung des O-Rings notwendig sein. Dabei sollten warmes Wasser und ein sauberes Tuch zum Einsatz kommen. Auf keinen Fall eignen sich Reinigungsflüssigkeiten wie Benzin, Benzol oder Terpentin. Nicht nur bei der Reinigung, sondern bei jedem Umgang mit O-Ringen sollten Sie diese von spitzen oder scharfen Gegenständen fernhalten.

#4 So organisieren Sie die Lagerung von Elastomeren optimal

Mit der richtigen Lagerung können Sie O-Ring-Bestände problemlos lokal vorhalten. So können Sie jederzeit auf einen Ausfall reagieren. Einbußen bei der Funktion der O-Ringe aus dem eigenen Lager müssen Sie dabei nicht befürchten. Der Aufbau einer systematischen Lagerhaltung bietet viele Vorteile. So erlaubt die zentrale Lagerung von O-Ringen den Abbau verteilter Bestände. Die vorgehaltene Menge lässt sich dadurch reduzieren. Außerdem stellt das sicher, dass stets die ältesten O-Ringe zuerst Verwendung finden. Die Verpackungseinheiten können außerdem länger geschlossen bleiben. Daneben beugt das Lagersystem Verwechslungen vor.

Wir von NH Dichtungsservice unterstützen Sie bei der Lagerung. Unsere O-Ringe liefern wir bestens geschützt in individuellen Verpackungseinheiten und bringen nach Kundenwunsch Markierungen auf. Das sorgt für die notwendige Sicherheit und Effizienz beim Einsatz von O-Ringen.