

Hightech im O-Ring

Warum meinen Batterikits kein Silikonfett beiliegt

Batterie, Dichtung - alles da. Nur das Tütchen Silikonfett fehlt. Vergessen?

Nein. Es liegt bewusst keines bei. Denn ein O-Ring, der beim Schließen lediglich in seiner Nut verpresst wird, braucht dafür kein Fett. Die Dichtarbeit übernimmt der Ring selbst.

Der kleine Kerl kann nämlich mehr, als sein unscheinbares Äußeres vermuten lässt.

Was ist eigentlich Silikonfett?

Silikonfett besteht typischerweise aus Silikonöl und einem Verdicker, häufig Siliziumdioxid. Der Verdicker macht aus dem fließenden Öl eine pastöse Masse.

Mit einem Fett im chemischen Sinn hat das wenig gemeinsam. Als Schmierstoff darf die Mischung technisch trotzdem „Fett“ heißen. Da die ganze Welt Silikonfett dazu sagt und wir hier keine Wortklauberei betreiben wollen, bleiben wir dabei.

Die interessantere Frage lautet ohnehin: Braucht unser O-Ring das Zeug?

Gummi ist nicht gleich Gummi

Die O-Ringe meiner Batterikits bestehen aus hochwertigen, für den jeweiligen Einsatz ausgewählten Werkstoffen wie NBR oder EPDM.

Das sind Elastomere - Materialien, die wir im Alltag meist einfach „Gummi“ nennen. Aber Gummi ist nicht gleich Gummi. Werkstoff, Härte und Abmessungen müssen passen. Schwarz, rund und ungefähr die richtige Größe reicht nicht.

Ein Ring mit klaren Maßen

Ein O-Ring wird durch seinen Innendurchmesser und seine Schnurstärke bezeichnet. Ein O-Ring mit den Abmessungen $4,5 \times 0,6$ mm hat beispielsweise einen Innendurchmesser von 4,5 mm und eine Schnurstärke von 0,6 mm.

Schneidet man einen normalen O-Ring gedanklich durch, sieht man einen Kreis. Mit „Profil“ ist dieser Querschnitt gemeint, nicht die Form des gesamten Rings.

Nur wenige Tauchcomputer benötigen stattdessen eine Flachdichtung. Ihr Querschnitt ist rechteckig. Auch sie braucht eine Aufnahme, die zu ihrer Geometrie passt.

1 · O-Ring

Innendurchmesser × Schnurstärke: 4,5 × 0,6 mm



Innendurchmesser
Ansicht von oben

Ring mit herausgeschnittenem Segment



Ø 0,6 mm
Runde Schnittfläche
Schnurstärke und Querschnitt
Die Schnittflächen zeigen das runde Profil

Schematische Darstellung · Ansichten nicht im selben Maßstab

Abbildung 1

2 · Flachdichtung

Rechteckiger Querschnitt

Dichtung mit herausgeschnittenem Segment



Rechteckige Schnittfläche
Flachdichtung im Schnitt
Rechteckiges Profil

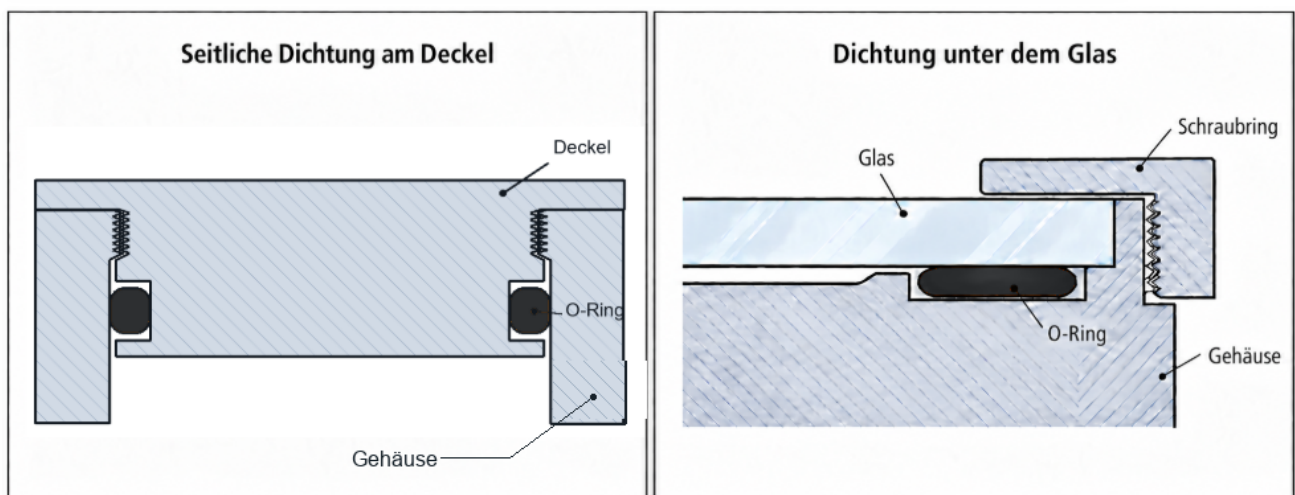
Abbildung 2

Wie ein O-Ring dichtet

Bei der hier beschriebenen Konstruktion sitzt der O-Ring in einer Nut zwischen Gehäuse und Deckel. Beim Schließen wird er verpresst.

Dabei verschwindet das Material nicht einfach. Es weicht seitlich aus, verändert seinen Querschnitt und nutzt den vorgesehenen Freiraum in der Nut. Durch die elastische Verformung schmiegt sich der Ring an die Dichtflächen an und gleicht winzige Oberflächenunebenheiten aus. So wird der Weg für das Wasser geschlossen.

Zwei Varianten im Schnitt



Schematische Schnittdarstellung

Abbildung 3

Bei der seitlichen Deckeldichtung gleitet der O-Ring beim Einsetzen an der Gehäusewand entlang. Hier kann eine geeignete Gleitbeschichtung oder Montagehilfe die Reibung verringern.

Das Wort „winzig“ verdient dabei Aufmerksamkeit. Ein Haar, ein Sandkorn oder ein beschädigter Dichtsitz ist keine normale Oberflächenunebenheit. Der O-Ring ist ein Präzisionsteil. Kein Reparaturkitt mit Loch in der Mitte.

Kein Gleiten? Kein Fett nötig.

Wird der O-Ring beim Schließen lediglich verpresst, braucht er dafür keine Schmierung. Silikonfett, Graphit oder Talkum übernehmen keine Dichtarbeit, sondern sorgen nur für ein leichteres Gleiten.

Das ist der entscheidende Unterschied: Verpressen dichtet. Schmieren erleichtert das Gleiten.

Deshalb lege ich meinen Batterikits kein Silikonfett als pauschale Zugabe bei. Eine Dichtung allein ist noch kein Grund, zur Fetttube zu greifen. Der O-Ring ist schließlich kein Butterbrot.

Wo viel Fett ist, bleibt gern viel Dreck

Überschüssiges Fett sammelt zuverlässig Dinge ein, die auf einer Dichtfläche nichts verloren haben: Staub, Fusseln und Sand.

Mehr Fett bedeutet deshalb keineswegs mehr Sicherheit. Ein Schmutzpartikel auf der falschen Stelle kann aus einem trockenen Batteriefach ein ziemlich teures Aquarium machen.

Saubere Dichtflächen und ein richtig sitzender O-Ring sind entscheidend. Eine Fettglasur ersetzt beides nicht.

Kann ein O-Ring aufquellen?

Ja, wenn Werkstoff und das verwendete Öl oder Fett nicht zusammenpassen.

Das ist keine reine Qualitätsfrage. Auch ein hochwertiger Dichtring kann in einem ungeeigneten Medium quellen. Er verändert dann seine Abmessungen und möglicherweise auch seine mechanischen Eigenschaften. Im ungünstigen Fall kann der aufgequollene O-Ring den Verschluss so verklemmen, dass sich der Tauchcomputer nicht mehr öffnen lässt.

Die von mir verwendeten Werkstoffe NBR und EPDM sind im Allgemeinen mit üblichen Silikonölen und Silikonfetten verträglich. Daraus folgt aber keine Freigabe für jedes beliebige Schmiermittel.

Für das reine Verpressen ist diese Frage ohnehin schnell beantwortet: Wo kein Fett gebraucht wird, muss auch keines hin.

Manche Ringe tragen schon eine dünne Beschichtung

Einige meiner Batterikits enthalten O-Ringe mit einer Graphitbeschichtung. Man erkennt diese Beschichtung daran, dass die Ringe silbrig schimmern. Andere sind leicht talkumiert und erscheinen eher grau oder matt.

Diese dünnen Beschichtungen sorgen für ein leichteres Gleiten, wo es beim Einsetzen erforderlich ist. Die eigentliche Dichtarbeit übernimmt der elastische Ring.

Babypuder besteht oft aus Talkum, einem chemisch weitgehend inerten Mineral. Das bedeutet, dass es unter üblichen Bedingungen kaum mit anderen Stoffen reagiert, aber für ein leichteres Gleiten sorgt.

Und auch beim Pulver gilt: sparsam. Eine dicke Schicht oder Pulveransammlungen gehören nicht zwischen die Dichtflächen. Einen bereits beschichteten Ring muss man nicht vorsorglich nachpudern.

Batteriewechsel mit Ruhe statt tropischem Abenteuer

Bei Tauchcomputern, die für einen Batteriewechsel durch den Nutzer vorgesehen sind, ist die Arbeit meist unkompliziert. Ein wenig Sorgfalt gehört trotzdem dazu.

Wähle einen sauberen, trockenen und ruhigen Arbeitsplatz. Das Gehäuse sollte außen trocken sein, bevor du es öffnest. Kontrolliere die Nut, die Dichtflächen und den neuen Ring und achte beim Schließen auf seinen richtigen Sitz.

Auch die Luft im Raum spielt mit: Beim Schließen wird sie im Batteriefach eingeschlossen - samt ihrer Feuchtigkeit.

Normale Raumluft ist üblicherweise unproblematisch. Sehr warme, feuchte Luft kann beim späteren Abkühlen dagegen Kondensation begünstigen. Das Wasser war dann schon als unsichtbarer Wasserdampf mit eingezogen.

Auch die pralle Sonne ist kein idealer Arbeitsplatz. Kühlt die eingeschlossene warme Luft später ab, sinkt ihr Druck etwas. Der Effekt ist gegenüber dem Wasserdruck beim Tauchen klein, aber vermeidbar. Der trockene Schreibtisch bei angenehmer Temperatur gewinnt deshalb gegen die dampfende Bootsbank.

Kleine Dichtung, große Aufgabe

Der passende Werkstoff, die richtigen Abmessungen, saubere Dichtflächen und ein sorgfältiger Einbau: Darauf kommt es an.

Ein O-Ring, der lediglich verpresst wird, braucht kein Fett. Muss er gleiten, kann eine geeignete Montagehilfe sinnvoll sein. Beides sollte man auseinanderhalten.

Deshalb fehlt meinen Batterikits kein vergessenes Fettpäckchen. Es ist bewusst keines dabei.

Denn keine Dichtung ist so teuer wie ihr Versagen.

Der kleine Ring verdient Aufmerksamkeit. Eine Fettglasur braucht er dafür nicht.