

PRESSEMITTEILUNG | 03.11.2023

Gehäusedichtungskonzepte der Richard Wöhr GmbH für spezielle Anforderungen an IP-Schutzgrad, EMV und Hygiene

Die Richard Wöhr GmbH bietet neben einem umfangreichen Portfolio an Gehäusen, Frontplatten und Eingabesystemen (darunter Industrietastaturen und Folientastaturen) auch nützliches und intelligentes Zubehör für die betreffenden Industriekomponenten. Insbesondere für die Herstellung beziehungsweise die Applikation von Gehäusen im elektrotechnischen und elektronischen Umfeld liefert Wöhr® Dichtungen mit verschiedensten Spezifikationen, so etwa als Flach- oder Rundmaterial, aus Polyurethan- oder Polyäthylen-Schaumfolie, elektrisch isolierend oder leitfähig. Diese Dichtungs- und Isoliermaterialien werden im eigenen Haus kundenspezifisch angepasst und konfektioniert.

Mit einer Dichtung alleine beziehungsweise mit der Auswahl des richtigen Dichtungsmaterials aus einer Vielzahl am Markt vorhandener Möglichkeiten ist es jedoch nicht getan. Vielmehr ist ein ganzheitliches Dichtkonzept entscheidend, bei welcher die Dichtung selbst zwar eine tragende Rolle spielt, jedoch konstruktionstechnisch richtig geplant und fertigungstechnisch richtig eingebaut werden muss. Die Kunst, ein Gehäuse nach den Anforderungen eines klar definierten IP-Schutzgrades dicht zu bekommen, liegt in der Auswahl des richtigen Verfahrens und dessen frühzeitiger Einplanung schon während der Konstruktion, in Abstimmung mit den übrigen Komponenten und Baugruppen.

Dichtungen sind in der Regel dort verbaut, wo vor Umwelteinflüssen geschützte Baugruppen zu Servicezwecken in unregelmäßigen Abständen zugänglich gemacht werden müssen oder um unbekannte oder schwierige, nicht alltägliche Einbausituationen zu meistern. Und genau dort sind die Schwachstellen einer nicht konstruktiv berücksichtigten Dichtungslösung.

Eine Dichtung, welche keinen mechanischen Anschlag hat und aus diesem Grund nach einem Öffnen der Baugruppe nicht rekonditioniert werden kann bzw. kein Rückstellverhalten aufweist, verfehlt ab diesem Zeitpunkt ihre Wirkung oder kann diese nur teilweise erfüllen.

Um all diese Punkte zu berücksichtigen ist es wichtig, neben den Anforderungen des (Neu-)Gerätes auch die Anforderungen im Feld zu kennen. Nur dann können die Mechanik, die Dichtungsart und das Dichtungsmaterial samt Zubehör optimal aufeinander abgestimmt werden, so dass ein ganzheitliches Dichtkonzept entsteht.

Die Richard Wöhr GmbH bietet folgende Dichtungstechnologien an:
Geschäumte Dichtungen aus einer oder zwei Komponenten, Rundschnurdichtungen, Flächendichtungen und EMV-Dichtungen.

1. Geschäumte Dichtungen

Geschäumte Dichtungen sind hochelastisch, unverlierbar (da selbsthaftend), erlauben eine dimensionsgenaue Positionierung bei gleichzeitiger Kompensation von Gehäusetoleranzen und bestechen durch ihre enorm hohe Prozesssicherheit sowie Flexibilität. Eine geschäumte Dichtung hat in der Regel ein Größenverhältnis von 2:1 (Breite x Höhe). Diese Dichtung hat keinen Stoß und ist somit für Belastungen von allen Seiten geeignet.

1.1. Ein-Komponenten-Dichtungen

Geschäumte Dichtungen aus einkomponentigen Elastomeren werden direkt auf das abzudichtende Bauteil dosiert.

Vorteile: Auch komplexe und kleine Dichtungsgeometrien sind realisierbar. Die Dichtmasse ist fertig gemischt, meist ein feuchtigkeitsvernetzendes System, UV- und thermisch aushärtende Varianten sind ebenfalls möglich. Die Parameter der Dichtung sind konstant vom ersten bis zum letzten Teil. Funktionelle Füllelemente (z.B. elektrisch oder thermisch leitfähige Additive) sind möglich, wirken sich aber auf die Härte und die Elastizität der Dichtmasse aus.

Nachteile: Die Dichtung ist meist komplett gefüllt, im Prozess können normalerweise keine Parameter wie Shorehärte eingestellt werden. Systeme, welche durch Mischen von Luft unter Kompression ein Aufschäumen der Dichtmasse nach Verlassen der Düse erzwingen, sind meist teuer. Je nach Verarbeitung und Material kann hier ein Start- bzw. Endpunkt der Dichtung sichtbar sein und dieser evtl. sogar auf die Dichtwirkung Einfluss haben.

1.2. Zwei-Komponenten-Dichtungen

Zwei-Komponenten-Dichtungen werden vor dem Aufbringen in einem Mischer aufbereitet.

Vorteile: Hervorragende Haftung, schnelle Prozesse, Dichtungseigenschaften sind gut einstellbar, die Dichtmasse ist preisgünstig und sehr chemikalienresistent.

Nachteile: Oft sind Einrichteteile nötig, um ein optimales Ergebnis zu erreichen, kleine Serien sind meist nicht lukrativ. Ein mechanischer Anschlag sollte vorhanden sein, um eine Rückstellung der Dichtung zu gewährleisten.

2. Rundschnurdichtungen

Rundschnurdichtungen sind in sämtlichen Abmaßen (0,5 mm, 1,0 mm, 1,5 mm usw.) und aufgrund großer Materialauswahl (wie Moosgummi, Neopren- und Silikondichtung) auch als funktionelle Varianten – als Vollmaterial oder als Schlauch - verfügbar.

Vorteile: Für kleine Stückzahlen eine gute Alternative, funktionelle Eigenschaften wie Leitfähigkeit und verschiedene Shorehärten sind möglich. Dreidimensionale Dichtungsgeometrien können abgebildet werden.

Rundschnüre sind – da von der Rolle – in der Länge nahezu „endlos“ verfügbar, also auch für sehr große Werkstücke. Als Ringschnur ist eine Verklebung

möglich, eine Flächenverklebung mit Nut ist dagegen je nach Gegebenheit nicht unbedingt erforderlich. Sie kann auch vom Kunden selbst eingelegt werden und ist bei geänderten Anforderungen austauschbar.

Nachteile: Überwiegend manuelle Anbringung erforderlich. Mechanisch muss am abzudichtenden Teil eine Führung (Nut) vorhanden sein, evtl. ist sogar ein Einkleben der Dichtung nötig.

3. Flächendichtungen

Die Wahl des Dichtmaterials ist bei Flächendichtungen enorm wichtig, da Materialbeständigkeit und –struktur (offenporig oder geschlossenzellig) das Dichtverhalten des Systems beeinflussen.

Ebenfalls spielt hier das Rückstellvermögen der Dichtung eine große Rolle, um eine Dichtwirkung auch nach Serviceeinsätzen zu gewährleisten.

Vorteile: Kann durch Laserschnitt auch für kleine Stückzahlen konfektioniert werden, ist jedoch durch Bandstahlschnitt auch in der Herstellung größerer Stückzahlen sehr lukrativ. Bei Staubschutzdichtungen ist eine „gestoßene“ L-förmige Variante möglich, diese ist kostengünstiger, da materialsparend.

Nachteile: Die Ausführung muss gegebenenfalls am Stück sein und kann nur bei guter Verarbeitung und unter bestimmten Voraussetzungen gestoßen werden. Auch hier sollte je nach System ein mechanischer Endanschlag die Dichtung vor einer irreversiblen Verpressung bewahren.

4. EMV-Dichtungen

Dichtungen zur Gewährleistung einer elektromagnetischen Verträglichkeit sind meist nur bedingt als Schutz vor eindringendem Wasser geeignet. Sie sind leitfähig und dienen einer niederohmigen geschlossenen Oberfläche, welche EMV-Emissionen sowie EMV-Immissionen dämpft.

Die Dichtigkeit von Komplettsystemen kann auch mit Hilfe von konstruktiven Einzelmaßnahmen oder mit entsprechend intelligentem Zubehör (zusätzlich) gesichert werden, z. B. mit einem speziellen Dichtrahmen für eine Folientastatur, einem Überschlag der Dekorfolie auf die Mechanik oder speziellen Entwässerungs- und Entlüftungsstopfen oder Druckausgleichselementen. Letztere gehören schon seit vielen Jahren zum Standardprogramm der Richard Wöhr GmbH und sollen nachfolgend vorgestellt werden, da sie entscheidend dazu beitragen, die Praxistauglichkeit eines Gehäuses nachhaltig und über einen längeren Zeitraum, auch und vor allem bei wechselnden Umwelteinflüssen (wie Feuchtigkeits-, Luftdruck und Temperaturschwankungen), zu gewährleisten.

Entwässerungs- und Entlüftungsstopfen (Klimastutzen) sorgen für einen ständigen Druckausgleich zwischen Gehäuse/Schaltschrank und Umgebung. Dadurch werden Hitzestaus vorgebeugt und die Kondenswasserbildung minimiert, somit die Elektronikbauteile vor Korrosion geschützt. In Betriebsmittel eingedrungenes Wasser sowie aufgetretenes Kondensat werden autonom über den Klimastutzen abgeleitet.

Das Entlüftungselement wird an der Außenwand eines Gehäuses angebracht und sorgt für einen ständigen Druckausgleich. Es wird dabei entweder in ein Gewinde geschraubt oder durch eine Bohrung per Gegenmutter angeschraubt.

Ein wichtiges Leistungsmerkmal der Druckausgleichselemente ist die hohe Luftdurchflussrate bei gleichzeitig hohem Wasserrückhaltevermögen. Dadurch wird der Innendruck von geschlossenen Gehäusen an den Umgebungsdruck angepasst und gleichzeitig verhindert, dass Wasser eindringt.

Dieser Druckausgleich ist auch in Verbindung mit Kabelverschraubungen möglich ("atmende Kabelverschraubung").

Des Weiteren bietet Wöhr® Elemente an, welche das Wasser aus dem Gehäuseinneren abführen und optional zugleich Druckausgleich ermöglichen. Mittels einer in das Element integrierte, beidseitig luft- und einseitig wasserdurchlässige Membranfolie wird eine IP-Dichtigkeit von IP66, IP68 und sogar IPX9-k erreicht.

Die Serie GH02/KVDAE kombiniert Kabelverschraubungen und Druckausgleichselemente. Dank einer mikroporösen, flüssigkeitsdichten Membran werden Druckunterschiede innerhalb und außerhalb des Gehäuses ausgeglichen und somit die Bildung von Kondenswasser minimiert. Die Serie GH02/KVDAE ist damit hervorragend für den Einsatz in Steuerungen und Schaltschränken in der Lebensmittelindustrie, der Gebäudeautomation, der Verkehrstechnik und der Energieversorgung geeignet.

Durch die atmende Kabelleitungseinführung werden weiterhin alle wichtigen Eigenschaften einer Kabelverschraubung erfüllt und somit Kosten erspart. Es sind weder weitere Bauteile noch eine extra Montage oder Bohrungen nötig.

Aufgrund der identischen Größen können alte Kabelverschraubungen einfach durch die neue Serie GH02/KVDAE ersetzt werden. Sie sind auch als EMV-Verschraubung (elektromagnetische Verträglichkeit) mit Innenteilen nach DIN 89345 lieferbar.

Letztendlich benötigt man für ein passendes Dichtungskonzept entsprechendes Know-How und einen erfahrenen Partner, der einen dabei projektbezogen unterstützt. Die Auswahl des Dichtkonzeptes muss global gesehen werden und ist nicht nur ein kleiner, sondern für die Funktionalität des Endproduktes entscheidender Parameter im Herstellungsprozess von Gehäusen und Geräten. Die Richard Wöhr GmbH unterstützt ihre Kunden bei der Auswahl und Ertüchtigung von Dichtkonzepten von der Konstruktion bis zur Fertigung und Montage.

Weitere Informationen / Ansprechpartner:

Richard Wöhr GmbH, Gräfenau 58-60, D-75339 Höfen / Enz
Tel. +49 7081 95 40 - 0, Fax +49 7081 95 40 - 90,
E-Mail: Marketing@WoehrGmbH.de