



**Rundschnurringe aus  
Hochleistungselastomeren**



**ZRUNEK**  
G U M M I T E C H N I K

# Zrunek, das Kompetenzzentrum für Rundschnurringe

- LANGJÄHRIGES KNOW-HOW
- EIGENES MISCHWERK FÜR NEUE COMPOUNDS
- MODERNSTE EXTRUDER
- ERPROBTE REZEPTUREN
- VULKANISIERUNG IM HAUSE
- HAUSEIGENE FORSCHUNGSABTEILUNG
- QUALITÄTSGEPRÜFT NACH ISO 9001



## Rundschnurextrusion

Für die Herstellung der Rundschnurringe benötigt man Rundschnüre aus den geeigneten Werkstoffen. Diese werden durch Extrusion hergestellt. Dafür benötigt man langjähriges Know-how, insbesondere bei modernen Hochleistungselastomeren. Im Gegensatz zu Standardmischungsrezepturen, hat man bei diesen Werkstoffen nur eine sehr eingeschränkte Auswahl an Hilfsstoffen, um eine Extrusion einer Rundschnur mit glatter Oberfläche und ausreichenden Toleranzen herzustellen.

## Vulkanisationsstelle

Zusammen mit der Elastomerqualität des Schnurmateri als ist die Vulkanisationsstelle das Entscheidende eines jeden Rundschnurringes. Mit der Beschaffenheit und Qualität der Vulkanisationsstelle steht und fällt die Dichtfunktion des Ringes. Unsere ZruElast® Rundschnurringe werden in der Regel mit einer Abschrägung der Schnurenden von 45° heißvulkanisiert. Eine gute Vulkanisationsverbindung erkennt man in einem Zugversuch. Es sollte hierbei der Bruch innerhalb der Rundschnur erfolgen und die Verbindungsstelle unbeschadet bleiben.



## Werkstoffe

Mit unserem Angebot an Standard-Werkstoffen und den dazu lagernden Rundschnüren kann bereits ein sehr großes Anwendungsfeld für die Verwendung von endlos vulkanisierten Rundschnurringen abgedeckt und rasch gefertigt werden. Zusätzlich gibt es noch zahlreiche, erprobte Rezepturen, deren Compounds in unserem eigenen Mischwerk gemischt werden können. Sollte dann noch immer kein geeigneter Werkstoff gefunden sein, steht ein Labor für die Entwicklung einer kundenspezifischen Lösung zur Verfügung.

Die Wahl des geeigneten Werkstoffes erfolgt nach Gesichtspunkten wie z.B.:



- chemische Beständigkeit
- einwirkende Spitztemperatur
- Dauereinsatztemperatur
- einwirkende Tiefsttemperatur
- Druckbeständigkeit
- Druckverformungsrest

# Spezielle Anforderungen brauchen besondere Lösungen

## Kälteflexibilität + Trafoölbeständigkeit

Gute Ölbeständigkeit, insbesondere für heiße Trafoöle, benötigt polare Elastomere wie z.B. NBR oder FPM. Der Preis der höheren Polarität ist eine entsprechend schlechtere Kälteflexibilität. Z.B. wurde von uns für den Einsatz in Transformatoren bei 120°C Dauertemperatur der Compound ZruElast® NBR 3360 entwickelt. Dieser weist eine Kälteflexibilität von -25°C aus. Das reicht für die meisten Einsätze von Transformatoren aus. Nicht jedoch z.B. für arktische Zonen in Kanada.

Zur Lösung kamen neueste Fluorelastomertypen. Der Werkstoff ZruElast® FPM 70189 ist nicht nur heißölbeständig bis 200°C, sondern zeichnet sich durch seine Tieftemperaturbeständigkeit von -40°C (TR10) aus.

Ein noch besseres Tieftemperaturverhalten verbunden mit guter Trafoölbeständigkeit ermöglicht Ihnen ZruElast® FMQ 9006 auf Basis von Fluorsilikon. Bis -55°C bleiben solche Dichtungen flexibel. Problematisch bei diesem Werkstoff ist die äußerst schwierige Behaftung. Zrunek ist es gelungen, ein eigenes Verfahren für die Heißvulkanisation zu Rundschnurringen zu entwickeln.



Transformator der Firma Siemens

## Niedrige Shorehärten

Der typische Härtebereich für Fluorelastomere ist 60 bis 90 Shore A. Das ist für viele Anwendungen ausreichend. Trotzdem werden für spezielle Einsatzbedingungen FPM-Dichtungen benötigt, die deutlich weicher sind, z.B. Abdichtungen mit geringen Druckverhältnissen. Geringere Härten erzielt man in der Regel mit Weichmachern. Nachdem aber bei Fluorelastomeren keine Weichmacher zur Verfügung stehen und gute Druckverformungsreste nur mit ausreichender Vernetzungsdichte möglich sind, war das eine große Herausforderung für Zrunek, gut extrudierbare Compounds zu entwickeln, die bis zu 40 Shore weich sind und noch



eine hervorragende Dichtkraft aufweisen. Heute stehen dafür ZruElast® FPM 70157, 7245 und 7555 mit 42, 45 und 57 Shore zur Verfügung.

Für noch weichere Anforderungen bis 30 Shore steht FPM Moosgummi (ZruMoos® FPM 7530M) zur Verfügung. Solche heißvulkanisierte Rundschnurringe sind optimal für den Ausgleich großer unregelmäßiger Spaltbreiten. Z.B. überall wo der Einsatz von Silikonschaum aufgrund der beschränkten Medienbeständigkeit zu Ausfällen führt, bietet sich ZruMoos® FPM als interessante Alternative an.

## Lebensmitteleinsatz

Die Verwendung von Gummiartikeln in der Lebensmittelindustrie schränkt die Verwendung der Mischungschemikalien nochmals deutlich ein. Gut extrudierbare Mischungen zu formulieren ist eine starke Herausforderung. Zrunek kann Ihnen z.B. mit ZruElast® FPM 7023, 70146, 70160 weiße oder schwarze Qualitäten anbieten die entweder nach FDA CRF-177.2600 oder EC 1935/2004 zertifiziert oder konform nach BfR XXI/FDA sind.



## Medienbeständigkeit

Für höchste Chemikalienbeständigkeit kommen höherfluorierte, peroxidvernetzte Fluorkautschuke zum Einsatz. Auch dafür müssen die Fertigungsverfahren modifiziert werden, um einen hochwertigen Rundschnurring zu erhalten (ZruElast® FPM 7009).

## Vakuumeinsatz

Fluorelastomere eignen sich hervorragend für den Einsatz im Vakuum. Das liegt daran, daß in FPM-Compounds keine Weichmacher eingesetzt werden können und deswegen die Abdampfraten im Vakuum extrem niedrig sind. Für diese Einsätze ist aber eine besonders hochwertig hergestellte Vulkanisationsstelle zu einem Ring notwendig. Dafür wurden in unserem Haus besondere Maschinen entwickelt, die diese Ansprüche erfüllen können.

## Enge Toleranzen

Bei extrudierten Gummiprofilen ist der Toleranzstandard ISO 3302-1 E2. Unsere FPM 75 Rundschnüre werden standardmäßig in E1 Qualität gefertigt. Trotzdem gibt es Kundenwünsche nach einer weiteren Verkleinerung der Toleranzen. Zrunek ist es mit speziellen Compounds und Verfahrensoptimierungen gelungen, auch Rundschnüre nur mit halber E1-Klasse zu fertigen. Das ist fast schon die Fertigungsgüte von O-Ringen.

Schnurstärke ab	O-Ringe gemäß DIN 3771 Toleranzen in mm, ±	Rundschnüre gemäß Zrunek Sondertoleranz Toleranzen in mm, ±	Rundschnüre gemäß ISO 3302-1 Klasse E1 Toleranzen in mm, ±
1,8	± 0,08	± 0,10	± 0,20
2,65	± 0,09	± 0,13	± 0,25
3,65	± 0,10	± 0,13	± 0,25
5,3	± 0,13	± 0,18	± 0,35
7	± 0,15	± 0,20	± 0,40

# Mehr als 1 Million Rundschnurringe

... so viele Kunden können sich nicht irren!



[www.zrunek.at](http://www.zrunek.at)