

Information zur neuen Gummimischung von RESATEC AG

Weltweit gibt es verschiedene Anbieter von Gummifedern nach dem Prinzip von H. Neidhart. Alle haben sich mit Ihren Produkten an das jeweilige Absatzpotential angepasst und führen auf Wunsch der jeweiligen Kunden ein entsprechend ausgeprägtes Standard-Programm.

Von diesen Anbietern gibt es zwei Hersteller die in der Lage sind, Ihre Produkte und deren diversen Gummimischungen unabhängig voneinander, mit ihren Partnern zu entwickeln und durch Innovationen stetig zu verbessern.

Die Firma ROSTA AG bestückt zu etwa 80% der von ihr produzierten Gummifederelemente mit der Standardqualität „Rubmix 10“, welche zu einem hohen Anteil auf Naturkautschuk (NR) basiert.

Referenz-Publikation: ROSTA AG „Die blauen von ROSTA“ Seite T.7 Abschnitt 10

Die Firma RESATEC AG bestückt etwa 95% der von ihr produzierten Gummifederelemente mit ihrer Standardqualität, welche auf einem hohen Anteil auf Styrol-Butadien-Kautschuk (SBR) basiert.

Beide Qualitäten sind in der Basisqualität für den Einsatz in Gummifederelementen geeignet. Beide Mischungen werden durch Füllstoffe optimiert. Mit dieser Optimierung werden die mechanischen Eigenschaften, die Beständigkeit und die Leistungsdaten im jeweiligen Element-Typ angepasst.

Die Kenntnisse um die Leistungsdaten der Mischungen, die Fähigkeit geforderte Leistungswerte der Produkte mit korrekter Kompression zu entwickeln, die qualitätstreue Replikation durch geschützte Montagethoden, mit der jahrelangen Erfahrung um den Einsatz am Markt, lassen eine Alleinstellung beider Hersteller auf dem Markt zu.

Durch Beifügen von Füllstoffen, werden die mechanischen Eigenschaften in beiden Mischungen, bis auf wenige Parameter, zum einsatztechnischen Gleichstand optimiert. Jedoch verbleiben gewisse Eigenschaften, welche aus dem Basis-Material verbleiben und die Leistungsparameter im Gummifederelement mehr oder eben auch weniger fördern. Diese Eigenschaften definieren in Folge die beiden Mischungen und die Produkte der beiden Hersteller. Um eine Übersicht dieser Unterschiede zu erhalten, dient die unten folgende Tabelle. Bezüglich der in beiden Mischungen durch Füllstoffe optimierten Eigenschaften, kann bei beiden Mischungen nicht mehr auf die Eigenschaften des Basismaterials geschlossen werden, da diese in einem völlig anderen Leistungsbereich liegen als bei der Basis-Qualität ohne Füllstoffe. Diese Eigenschaften liegen bei beiden Mischungen, welche für den gleichen Einsatz optimiert wurden, nahe beieinander. Die Differenzen sind im Einsatz kaum relevant und im Realwert meistens durch den Toleranzbereich deckend.

Entscheidende Vorgaben vom Markt sind:

- Konstante Leistungsdaten über den ganzen Zeitraum, das heisst hohe Beständigkeit gegen die Alterung und geringe Einflüsse, welche die Leistungsparameter beeinflussen.

- Ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Dämpfung und Rückprallelastizität um beispielsweise in einem Transmissionsantrieb beste, permanente und gleichbleibende Friktion gewährleisten zu können. Um diesen Aspekt zu veranschaulichen bedienen wir uns dem Vergleich der Autofederung, die den meisten Personen sehr nahe liegt. Jede Fahrzeugfederung ist hohen Beschleunigungswerten durch Unebenheiten der Fahrbahn ausgesetzt. Die Stahlfeder vermag die Belastungskräfte aufzufangen, lässt jedoch durch die sehr hohe Rückprallelastizität nie einen ruhigen Fahrbetrieb zu. So wird in Kombination ein Dämpfer geschaltet, welche diese Rückprallelastizität kompensiert und so nicht nur einen komfortablen Fahrbetrieb zulässt, sondern den notwendigen Kontakt zur Fahrbahn und somit die Friktion beim Bremsen gewährt.
- Beide Gummimischungen weisen einen mehr- oder weniger ausgeprägten Druckverformungsrest (DVR) aus. Dieser DVR ist entsprechend der Mischung, der Zeitdauer, der Temperatur und dem Deformationsgrad verschieden. So können sich, bei Ausreizung der Leistungsgrenzen, respektive der Angabe hoher Traglasten, beispielsweise bei Siebabstützungen in Kombination mit der erhöhten Wärme im Gummikern in der Folge Setzungswerte abzeichnen.

Ein Naturkautschuk (NR) ist ein Naturprodukt und bringt deshalb durch klimatische Bedingungen, das Alter der Plantagen und Bodeneigenschaften, usw. grosse Schwankungen mit sich. Diese Schwankungen müssen durch individuelle Dossierierung der Füllstoffe kompensiert werden. Da diese Füllstoffe direkt das Verhalten der Gummifederelemente beeinflussen, werden die Endprodukte meist mit einem erweiterten Toleranz-Bereich bei den verschiedenen Leistungsdaten angeboten. Auch die punktgenaue Steuerung der Parameter ist kaum machbar, was zusätzliche Umverteilung der Produktions-Batches notwendig macht und sich eine erneute Fehlerquelle ergeben kann. Um die geforderten Parameter und Toleranzen zu erhalten sind grosse Aufwände in der Messung der Daten notwendig. Vielfach werden diese Messmittel als Beweis für erweitertes Wissen dargestellt. In Realität sind es meistens notwendige Investitionen zur Qualitätssicherung. Für die Verarbeitung von Natur-Kautschuk sind Hilfsstoffe notwendig. Die Natur-Kautschukmasse klebt ohne Hilfsstoffe an den Kontaktflächen der Betriebsmittel fest. Diese Hilfsstoffe verhalten sich wie Schmierstoffe die eingemischt werden und sich über einen Zeitraum auch am Endprodukt wieder beschleunigt durch Bewegungsbelastung an der Aussenfläche der Gummikörper ausbluten und so die Friktion negativ beeinflussen können. Damit nach dem Abbau der Leistungsdichte durch die ersten Bewegungen (Teile der Mullin-Effekte) die in den Katalogen publizierten Leistungsdaten gehalten werden können, ist beim Naturkautschuk ein sehr hoher Vernetzungsgrad notwendig. Dieser Vernetzungsgrad wird durch Vulkanisation im Dampf erreicht, was eine kontinuierliche Produktion nicht möglich macht. So sind Umlagerungen in andere Behältnisse mit der Folge des Verlustes des runden Materialquerschnittes hinzunehmen. Mit der bereits beim Extrudieren entstandenen grossen Abweichungen im Querschnitt (klebrige Kautschukmasse) lassen sich Schwankungen bei den Leistungsparametern in den Gummifederelementen nicht ausschliessen.

Die RESATEC AG wurde 1989 gegründet und verbaute bis etwa 2009 in ihren Produkten solchen Naturkautschuk, welchen sie von verschiedenen Gummierstellern bezog. Alle oben erwähnten Aspekte und im Bewusstsein von einer aussterbenden, veraltenden Technologie

abhängig zu werden, beschloss die Firma RESATEC AG bereits im Jahre 2003 parallel eine Gummimischung mit einer anderen Basis zu entwickeln. Etwa 2005 waren die Resultate der ersten Versuche so, dass die Fertigungsentwicklung der neuen Mischung und der folgende Wechsel beschlossene Sache war. In der Zwischenzeit wurden die konstruktiven- und bezugstechnischen Aspekte angepasst und ab dem Jahre 2010 wurden die Gummifederelemente der Firma RESATEC AG mit neuer Gummimischung (Code A) auf der SBR-Basis bestückt. Ab dem Jahr 2012 wurde die erste Weiterentwicklung dieser Mischung in Auftrag gegeben um die vom Markt erhalten Rückmeldungen, umzusetzen. Ohne die guten Eigenschaften zu beeinträchtigen wurden speziell die Rückprallelastizität zu einem optimalen Verhältnis und der Druckverformungsrest, insbesondere im Gummikern-Temperaturbereich, welcher während dem Einsatz ansteht, wesentlich verbessert. Ebenfalls mussten die konstruktiven Aspekte bei den im hohen Mass vorkomprimierten Dimensionstypen angepasst werden. An der Leistungs-Show in Hannover präsentierte die RESATEC AG die neuen Produkte mit der neuen Mischung (Code C) und deren Leistungsdaten. Das Einbringen dieser Mischung in alle Elementtypen wird nun vorangetrieben. Auf Verlangen können aber bereits jetzt alle Produkte mit der neuen Mischung bestellt werden.

Leistungsvergleich:

Parameter	Basis	Verweis	Bewertung Messwert
DVR	NR	DIN ISO 815[24h,70°C,50%]	9.6[%]
DVR	SBR (Code A)	DIN ISO 815[24h,70°C,50%]	9.4[%]
DVR	SBR (Code C)	DIN ISO 815[24h,70°C,50%]	5.7[%]
DVR	NR	DIN ISO 815[24h,23°C,50%]	4.4[%]
DVR	SBR (Code A)	DIN ISO 815[24h,23°C,50%]	5.7[%]
DVR	SBR (Code C)	DIN ISO 815[24h,23°C,50%]	4.9[%]
Abrieb	NR	DIN ISO 4649	+
Abrieb	SBR (Code A)	DIN ISO 4649	++
Abrieb	SBR (Code C)	DIN ISO 4649	++
Alterung	NR	DIN ISO 53508	+
Alterung	SBR (Code A)	DIN ISO 53508	++
Alterung	SBR (Code C)	DIN ISO 53508	++

Parameter	Basis	Verweis	Bewertung Messwert
Rückprallelastizität	NR	DIN ISO 53512	~60[%]
Rückprallelastizität	SBR (Code A)	DIN ISO 53512	>44[%] Je nach Querschnitt
Rückprallelastizität	SBR (Code C)	DIN ISO 53512	>49[%] Je nach Querschnitt

Basis	Einsatzbereich
NR	von -40°C bis +80°C
SBR (Code A)	von -42°C bis +85°C (kurzfristig 100°C möglich)
SBR (Code C)	von -55°C bis +85°C (kurzfristig 100°C möglich)

Bereichsleiter Technik



H. Kerschberger