

# Eigenschaften von Polyurethankautschuken, Kautschuken und Schaumstoffen

## Merkmale von leistungstarkem Polyurethankautschuk und Kautschuk

### Eigenschaften von Polyurethan

Artikel	Einheit	Polyurethankautschuk															
		Standard					Vulkollan®		Abriebfestes		Keramik-Polyurethan				Wärmebeständigkeit	rückprallarm	Sehr weiches
Härte	Shore A	95	90	70	50	30	92	68	90	70	95	90	70	50	90	70	15
Relative Dichte	-	1.13	1.13	1.20	1.20	1.20	1.26		1.20		1.13	1.13	1.20	1.15	1.13	1.03	1.02
Zugfestigkeit	MPa	44	27	56	47	27	46.5	60	44.6	31.3	42	26	53	45	44.6	11.8	1.5
Dehnung	%	380	470	720	520	600	690	650	530	650	360	440	680	490	530	250	385
Temperaturbeständigkeit	°C	70					80 (kurzzeitig 120 Grad)		70		70				120	70	80
Kältebeständigkeit	°C	-40		-20			-20		-20		-20				-20	-20	-40

☑ Zugfestigkeit und Dehnung von Vulkollan geprüft nach JIS K6251.  
☑ Zugfestigkeit und Dehnung anderer Produkte geprüft nach JIS K7312.

### Vergleich der Eigenschaften von Polyurethankautschuk (Ether- und Ester-Ausführung)

Eigenschaften	Ether- (Shore A95, 90)	Ester- (Shore A70, 50, 30)
Zugfestigkeit		○
Dehnung		○
Reißfestigkeit		○
Schlagfestigkeit	○	
Abriebe- ständigkeit	Rutschabnutzung Stoßabnutzung	○
Hydrolysebeständigkeit	○	
Ölbeständigkeit		○
Festigkeit		○
Haltbarkeit		○
Säure und Alkalibeständigkeit	○	

### Verfärbung von Polyurethan

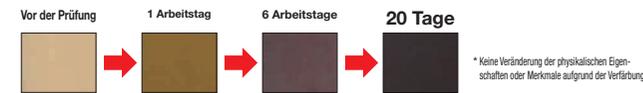
Bei Polyurethan können im Laufe der Zeit Verfärbungen und Vergilbung auftreten. Polyurethan vergilbt mit der Zeit. Damit ist jedoch keine Veränderung der physikalischen Eigenschaften verbunden. Die Verfärbung tritt besonders bei antistatischem Polyurethankautschuk und Vulkollan® auf. Siehe untenstehende Erklärung.

#### • Alterungsbedingte Verfärbung von antistatischem Polyurethankautschuk



#### • Verfärbung bei Vulkollan®

Die Farbstabilität gegenüber UV-Licht ist bei Vulkollan® aufgrund seiner speziellen Zusammensetzung schlechter als bei normalem Polyurethankautschuk. Die Abbildungen zeigen den Farbveränderungsprozess eines Probenmusters, das dem Sonnenlicht ausgesetzt wurde.



### Merkmale verschiedener Polyurethankautschuke

Werkstoff	Eigenschaften
<b>Standard-Polyurethankautschuk Ether-/Ester-Polyurethan</b>	Hervorragend in seiner Festigkeit bei wiederholter Verwendung und in seinen schwingungsdämpfenden Eigenschaften. Kann für Anwendungen wie z. B. als mechanischer Anschlag verwendet werden. Ester-Ausführung ist hydrolytisch. Nicht in feuchten oder nassen Bereichen verwenden.
<b>Antistatischer Polyurethankautschuk</b>	<b>Ausgezeichneter antistatischer Effekt.</b> Geeignet in Fällen, bei denen mechanische Festigkeit und antistatische Maßnahmen erforderlich sind.
<b>Wärmebeständiges Polyurethan</b>	Dieser Polyurethankautschuk hat eine Temperaturbeständigkeit bis zu <b>120°C</b> . (70 Grad für Standard-Polyurethankautschuk) Geeignet für Anwendungsfälle, bei denen eine hohe Werkstofffestigkeit in hohen Temperaturbereichen erforderlich ist.
<b>Sehr abriebfestes Polyurethan (Vulkollan®)</b>	Vulkollan® ist ein sehr abriebfestes Polyurethan mit einer gegenüber herkömmlichen Polyurethanen deutlich höheren Abriebfestigkeit und Belastbarkeit. <b>Ausgezeichnete Reißfestigkeit, 6-fach höhere Abriebfestigkeit und 1,5-fach höhere Werkstofffestigkeit als Standard-Polyurethankautschuk.</b>
<b>Abriebfestes Polyurethan</b>	Durch eine spezielle Zusammensetzung ist die Abriebfestigkeit bei geringen Kosten 2,5-fach höher als bei Standard-Polyurethankautschuk. Hilft bei der Reduzierung der Austauschhäufigkeit. Farbe: dunkelbraun.
<b>Keramik-Polyurethan</b>	Diese Original-Polyurethankautschuk-Platten von MISUMI sind eine <b>einzigartige Mischung aus Keramikpartikeln, Vulkollan®</b> und verschleißfester Polyurethan-Kautschuk haben eine Beständigkeitsleistung gegenüber der "Oberfläche" und Keramik-Polyurethankautschuk hat eine <b>Beständigkeit gegenüber der "Lüftung"</b> . Im Vergleich zu Standard-Polyurethankautschuk und verschiedenen Kautschuken hat Keramik-Polyurethankautschuk relativ <b>glatte, maschinell bearbeitete Oberflächen, obwohl es eine niedrigere Härte aufweist</b> . Beachten Sie, dass Schneiden aufgrund des Kontakts zur Entstehung von Staub führen kann.

#### • Charakteristische Werte von antistatischem Polyurethan

Spezifischer Volumen-Widerstand	2.1x10 <sup>10</sup> Ω · cm
Oberflächenwiderstand	4.0x10 <sup>10</sup> Ω

Testbedingungen (Temperatur 30°C Feuchte 60%)  
☑ Alle anderen Eigenschaften entsprechen denen von Polyurethankautschuk gleicher Härte.

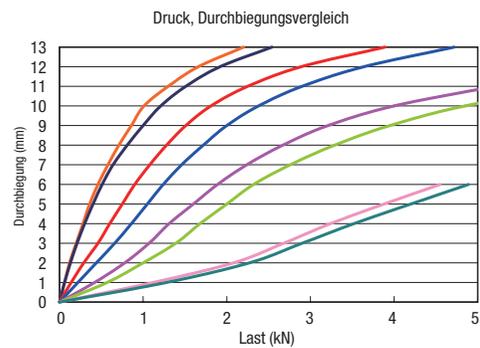
#### • Ergebnisse des Taber-Abriebtests

Werkstoffprüfung	Standard-Polyurethankautschuk	Sehr abriebfestes Vulkollan®	Abriebfestes Polyurethan	Keramik-Polyurethan
Abriebprüfung (Taber-Verfahren)	197.3	33.9	73.8	101
Abriebmenge (mm <sup>3</sup> )				

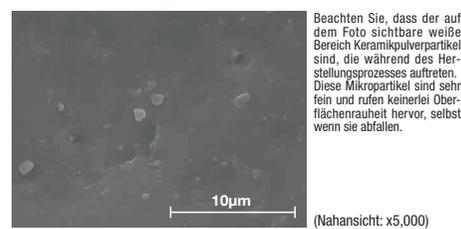
Prüfverfahren JIS K 7204: 1999 "Kunststoffe - Bestimmung der Verschleißfestigkeit mittels Schleifrad" Schleifrad: H 22 Last: 9.8N Hubzahl: 1,000 Prüfparameter: 1  
☑ Die Werte sind keine garantierten sondern gemessene Werte.

### Merkmale von Keramik-Polyurethankautschuk

• Durchbiegungsvergleich von Standard-Polyurethankautschuk und Keramik-Polyurethankautschuk  
Die Durchbiegung ist bei Keramik-Polyurethankautschuk und Standard-Polyurethankautschuk unterschiedlich, wenn die gleiche Last angewendet wird. Ein Ersatz sollte sorgfältig abgemessen werden.



#### • Vergrößerte Ansicht von Keramik-Polyurethankautschuk



#### • Veränderung nach maschineller Bearbeitung des Keramik-Polyurethankautschuks



### Eigenschaften von Kautschuk

☑ Die charakteristischen Werte für Zugfestigkeit und Dehnung werden gemäß JIS-Norm K6251 gemessen.

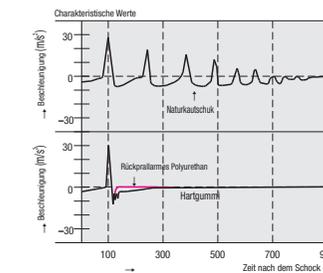
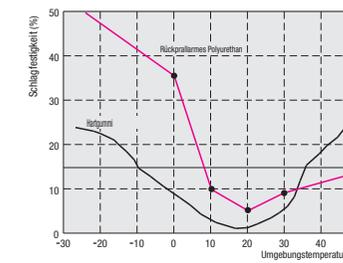
Artikel	Einheit	Nitrilkautschuk (NBR)		Chloropren-Kautschuk (CR)	Ethylenkautschuk (EPDM)	Butylkautschuk (IIR)	Fluorkautschuk (FPM)		Silikonkautschuk (SI) Standard		Hartgummi (Hanenaito®)		Naturkautschuk (NR)		
		70	50	65	65	65	80	60	70	50	50	49	33	45	
Härte	Shore A	70	50	65	65	65	80	60	70	50	50	49	33	45	
Relative Dichte	-	1.6	1.3	1.6	1.2	1.5	1.8	1.9	1.2		1.2	1.27	1.26	0.9	
Zugfestigkeit	MPa	12.7	4.4	13.3	12.8	7.5	12.5	10.8	7.4	8.8	7.8	8.5	11.9	16.1	
Dehnung	%	370	400	460	490	380	330	270	300	330	400	630	790	730	
Maximale Betriebstemperatur	°C	90	99	100	120	120	230	230	200		200		60	70	
Temperatur bei Dauereinsatz	°C	80	80	80	80	80	210	210	150		150		30	70	
Kältebeständigkeit	°C	-10	-10	-35	-40	-30	-10	-10	-70		-50		19	18	0

### Eigenschaften von rückprallarmem Polyurethankautschuk und Kautschuk niedriger Elastizität (Hanenaito®)

• Rückprallarmes Polyurethan  
Identische Eigenschaften wie Polyurethan, jedoch höhere Stoßdämpfung. Aufgrund der höheren Beständigkeit gegenüber bleibender Druckverformung als herkömmlicher Polyurethankautschuk ist es schwerer zu verformen. Aufgrund der geringeren Zugfestigkeit und des schwächeren Dehnungswiderstandes im Vergleich zu Polyurethankautschuk derselben Härte ist es nicht geeignet zur Absorption hoher Schlagenergie.

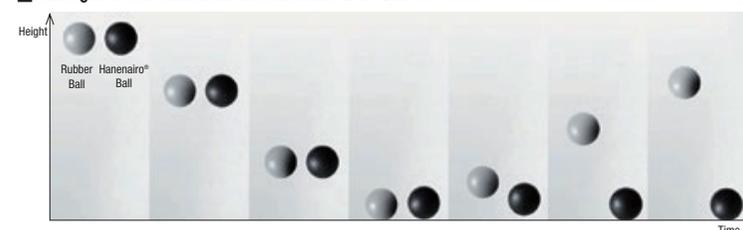
• Kautschuk niedriger Elastizität (Hanenaito®) ☑ Hanenaito® ist eine eingetragene Handelsmarke der Naigai Rubber Industry Co., Ltd. Gute Dehnungs- und Schlagaufnahme, daher ideal als Dämpfungswerkstoff bei Palettendämpfern, Fördermaschinen, Präzisionsinstrumenten usw. Auch Einsatz in verschiedenen Präzisionsgeräten aufgrund hervorragender Schwingungsdämpfung.

☑ Stoßfestigkeit von Kautschuk niedriger Elastizität und rückprallarmem Polyurethankautschuk in Abhängigkeit von der Temperatur ☑ Vergleich der Schlagaufnahme von Kautschuk niedriger Elastizität und rückprallarmem Polyurethankautschuk



☑ Bei den aufgeführten Werten handelt es sich um unbestätigte Referenzwerte.

### Fallvergleich von Gummiball und Hanenaito-Ball® Ball



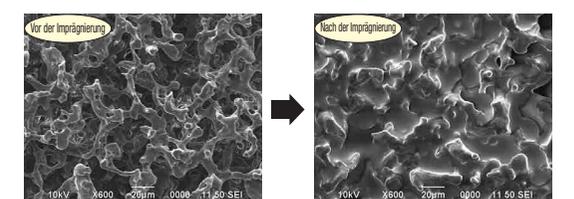
### Merkmale von schwingungsdämpfendem Schaumstoff S.435

Ausgezeichnete Schalldämpfung und Schwingungsabsorption. Flexibler Werkstoff kann einfach auf gekrümmte Oberflächen aufgetragen werden. Leichter Werkstoff, kann auf große Plattenflächen aufgetragen werden. Ideal zum Schutz des menschlichen Körpers. Kann in mehreren Schichten aufgetragen werden, wenn zusätzlicher Schutz benötigt wird.

### Merkmale des Spezial-Polyurethankautschuk-Schaumstoffs SOFRAS® S.446

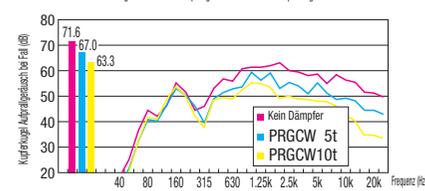
Wasserrückhaltevermögen und Abriebfestigkeit dieses Spezial-Polyurethankautschuk-Schaumstoffs sind ausgezeichnet, weswegen er für industrielle Arbeiten, wie Applikation und Feuchtigkeitsaufnahme verwendet werden kann. SOFRAS® hat eine ausgezeichnete Abriebfestigkeit und stellt weniger Probleme hinsichtlich der Staubauflockerung dar, wohingegen die Verwendung von Schaumstoffen und Filzen zum Absorbieren von Staub und Flüssigkeiten führen kann.

#### • Vergrößertes Foto von fettimpregniertem Spezial-Polyurethankautschuk



### Stahlkugel-Kollisions-Geräuschpegel-Test

PRGCW Vergleichsdaten für Aufprallgeräusch bei Fall von Kupferkugel PRGCW



Artikel	Kein Dämpfer	PRGCW5	PRGCW10
Kollisionsgeräusch (dB)	71.6	67	63.3
Schalldruckpegel	-	40% Reduzierter Schalldruck	60% Reduzierter Schalldruck

\* Man lässt eine Stahlkugel (Ø20, 36g) aus 50cm Höhe auf einen Holzuntergrund fallen, und der Schalldruckpegel wird mit einem Mikrophon in einem Abstand von 50m und in einer Höhe von 50cm über dem Boden gemessen.

### Referenz: Druckverformungsrest von rückprallarmem Polyurethankautschuk

Rückprallarmes Polyurethan	1%
Polyurethan (Shore A70)	25%

\* Die oben angegebenen Werte wurden bei einer Raumtemperatur von 23°C gemessen.  
\* 70°Cx24h: 25% Druckverformung

