



Vulkollan® Eigenschaften

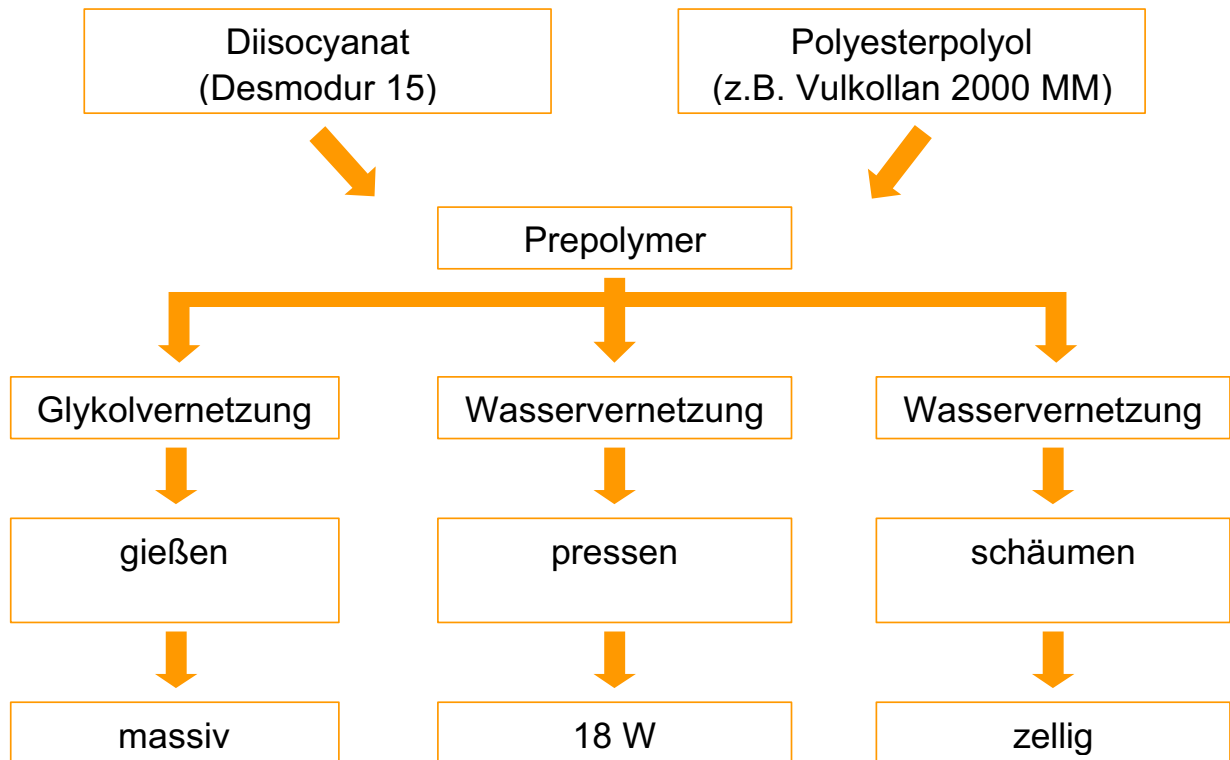


	Seite
1 Inhaltsverzeichnis	2
Einleitung	4
1.1 Allgemeines	4
2 Mechanische Eigenschaften von Vulkollan®	5
2.1 Vulkollan® auf Basis Vulkollan® 2000 MM	5
2.2 Vulkollan® auf Basis Vulkollan® 2010 I	6
2.3 Vulkollan® auf Basis Vulkollan® 2010 I (weiche Vulkollan® -Typen)	7
2.4 Torsionsschwingungsversuch nach DIN 53445-86	8
Bild 2: Vulkollan® 18 auf Basis Vulkollan® 2000 MM	8
Bild 3: Vulkollan® 21 auf Basis Vulkollan® 2000 MM	8
Bild 4: Vulkollan® 25 auf Basis Vulkollan® 2000 MM	9
Bild 5: Vulkollan® 30 auf Basis Vulkollan® 2000 MM	9
Bild 6: Vulkollan® 18 auf Basis Vulkollan® 2010 I	10
Bild 7: Vulkollan® 21 auf Basis Vulkollan® 2010 I	10
Bild 8: Vulkollan® 25 auf Basis Vulkollan® 2010 I	11
Bild 9: Vulkollan® 30 auf Basis Vulkollan® 2010 I	11
2.5 Druckversuch analog DIN 53454	12
Bild 10 u. 11: Vulkollan® auf Basis Vulkollan® 2000MM; 1. Belastung	12
Bild 12 u. 13: Vulkollan® auf Basis Vulkollan® 2000MM; 3. Belastung	13
2.6 Zeitstand - Druckversuch analog DIN 53444	14
Bild 14: Vulkollan® 18; Prüfung bei 23 °C / 50 % r. F.	14
Bild 15: Vulkollan® 18; Prüfung bei 80 °C	14
Bild 16: Vulkollan® 21; Prüfung bei 23 °C / 50 % r. F.	15
Bild 17: Vulkollan® 21; Prüfung bei 80 °C	15
Bild 18: Vulkollan® 25; Prüfung bei 23 °C / 50 % r. F.	16
Bild 19: Vulkollan® 25; Prüfung bei 80 °C	16
Bild 20: Vulkollan® 30; Prüfung bei 23 °C / 50 % r. F.	17
Bild 21: Vulkollan® 30; Prüfung bei 80 °C	17
2.7 Isochrone Druckspannungs-Verformungslinien	18
Bild 22: Vulkollan® 18; Prüfung bei 23 °C / 50 % r. F.	18
Bild 23: Vulkollan® 18; Prüfung bei 80 °C	18
Bild 24: Vulkollan® 21; Prüfung bei 23 °C / 50 % r. F.	19
Bild 25: Vulkollan® 21; Prüfung bei 80 °C	19
Bild 26: Vulkollan® 25; Prüfung bei 23 °C / 50 % r. F.	20
Bild 27: Vulkollan® 25; Prüfung bei 80 °C	20
Bild 28: Vulkollan® 30; Prüfung bei 23 °C / 50 % r. F.	21
Bild 29: Vulkollan® 30; Prüfung bei 80 °C	21
2.8 Kriechmodullinien aus dem Zeitstand – Druckversuch	22
Bild 30: Vulkollan® 18 auf Basis Vulkollan® 2000MM	22
Bild 31: Vulkollan® 21 auf Basis Vulkollan® 2000MM	22
Bild 32: Vulkollan® 25 auf Basis Vulkollan® 2000MM	23
Bild 33: Vulkollan® 30 auf Basis Vulkollan® 2000MM	23



VULKOLLAN®

DAS HOCHLEISTUNGS-ELASTOMER



Beispiel: Rollen & Räder



Beispiel: Sauggreifer



Beispiel: NHV Elemente



Bild 1: Die Herstellung der drei Produktformen von Vulkollan®

Die vorliegende Technische Information beschreibt das Herstellungsverfahren von massivem Vulkollan[®] und nennt die dazu am häufigsten verwendeten Rezepturen sowie die wichtigsten Eigenschaften der daraus resultierenden Elastomere.

Wir bitten Sie, dieses Merkblatt vor Aufnahme einer Produktion sorgfältig zu lesen, um Fehler im Herstellprozess und Qualitätsmängel des Endproduktes weitestgehend auszuschließen.

Sollten Sie weitere Informationen benötigen, beispielsweise zur Konzeption von Fertigungsanlagen, speziellen Elastomereigenschaften oder Anwendungsmöglichkeiten von massivem Vulkollan[®], so sprechen Sie uns bitte an. Technische Fragen beantwortet gerne unsere Fachabteilung in Leverkusen:

Bayer MaterialScience AG
Internet: www.bayermaterialscience.de

Frank Muschiol Tel.: 0049-(0)214 -30/26319
frank.muschiol@bayerpolymers.com

Dirk Passmann Tel.: 0049-(0)214 -30/23822
dirk.passmann@bayerpolymers.com

Einleitung

Allgemeines

Polyurethan-Elastomere sind hochmolekulare organische Werkstoffe, die in ihrem Endzustand innerhalb bestimmter Temperaturbereiche die charakteristischen elastischen Eigenschaften von Gummi besitzen. Technisch werden alle PUR-Elastomere nach dem sogenannten Polyadditionsverfahren hergestellt, d. h. durch chemische Umsetzung von Diisocyanaten (Desmodur[®]-Typen) mit Polyesterpolyolen und Vernetzern unter Zugabe spezieller Zusatz- und Hilfsstoffe (z.B. Stabaxol, Preventol usw.).

Das älteste und bekannteste PUR-Elastomer ist das Vulkollan[®], welches in drei Produktformen hergestellt wird:

- massives, glykolvernetztes Vulkollan[®]
- massives, wasservernetztes Vulkollan[®]
- zelliges Vulkollan[®]

Der Name "Vulkollan[®]" ist eingetragenes Warenzeichen der Bayer MaterialScience AG und darf nur für Produkte verwendet werden, die ausschließlich aus von Bayer empfohlenen Rohstoffen gefertigt wurden. Vulkollan[®] wird im Gießverfahren hergestellt - ausgenommen wasservernetztes und zelliges Vulkollan[®] (Bild 1). Die Rohstoffe werden dabei in einem beim Verarbeiter durchzuführenden chemischen Prozess unter Formgebung und nachträglicher Ausheizung direkt in den Endzustand des Fertigproduktes überführt. Die Variationsbreiten der Rezepturen zur Erzielung unterschiedlicher Härten, spezieller Kälteflexibilität usw. und anspruchsvolle Verarbeitung verlangen eine sorgfältige Einhaltung bestimmter Regeln während der Prozessführung.

Die Übermittlung dieses Erfahrungsgutes zur Herstellung von massivem, glykolvernetztem Vulkollan[®] (im folgenden verkürzt nur mit Vulkollan[®] bezeichnet) ist das Ziel der vorliegenden Broschüre.

Die Fertigung von wasservernetztem und zelligem Vulkollan[®] wird in separaten Merkblättern beschrieben, die wir auf Anforderung zur Verfügung stellen.

Die Errichtung und das Betreiben von Fabrikationsanlagen zur Herstellung von Vulkollan[®] sind nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz genehmigungspflichtig.

Hinweis:

Die Herstellung von hydrolysestabilisiertem Vulkollan[®] geschieht unter Verwendung besonderer Polycarbonatester. Die Verarbeitung wird in gesonderten Verarbeitungshinweisen beschrieben, die auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden kann.

Diese Produkte zeichnen sich insbesondere durch eine erhöhte Beständigkeit gegen Wasser, Säuren und Basen aus. Die physikalische Eigenschaften der aus diesen Produkten hergestellten Elastomere liegen auf einem hohen Niveau.

Die Beständigkeit von Vulkollan[®] gegen verschiedene Medien ist der anwendungstechnischen Information, Bestell-Nr.: PU 53672, zu entnehmen

2 Mechanische Eigenschaften von Vulkollan®

Die in den folgenden Tabellen und Abbildungen genannten Daten sind Ergebnisse aus Einzelmessungen und somit nur als Richtgrößen anzusehen.

2.1 Produkt: Vulkollan® auf Basis Vulkollan® 2000 MM

Eigenschaft Property - Propriété - Propiedad	Prüfvorschrift Test specification Spécification Norma de control	Maßeinheit Units Unité Unidad de medida	Vulkollan - Typ					
			18	21	25	27	30	40
Shore Härte A/D Shore hardness A/D Dureté Shore A/D Durezza Shore A/D	DIN 53505	---	82/29	88/36	93/37	93/38	94/42	95/50
Spannung bei 100 % Dehnung Stress at 100 % strain Module à 100 % d'allongement Tensión para un alargamiento del 100 %	DIN 53504	MPa	4,5	6,2	8,6	9,4	11,0	14,3
Spannung bei 300 % Dehnung Stress at 300 % strain Module à 300 % d'allongement Tensión para un alargamiento del 300 %	DIN 53504	MPa	8,4	15,0	18,8	20,1	21,6	25,0
Reißfestigkeit Tensile strength Tension de rupture Tensión de rotura	DIN 53504	MPa	45	43	42	35	32	32
Reißdehnung Elongation at break Allongement à la rupture Alargamiento a la rotura	DIN 53504	%	608	650	650	650	640	435
Weiterreißwiderstand (Graves) Tear propagation resistance Résistance au déchirement amorcé Resistencia al desgarro progresivo	DIN 53515	kN / m	30	38	60	65	74	84
Rückprallelastizität Rebound resilience Elasticité de rebondissement Elasticidad de choque	DIN 53512	%	60	59	59	59	58	45
Abrieb Abrasion resistance Perte à l'abrasion Perdida por abrasión	DIN 53516	mm₁₀₀	41	42	42	43	44	30
Druckverformungsrest Compression set Déformation rémanente à la compression Deformación remanente por compresión 70h / 23 °C 24h / 70 °C	DIN 53517	%	12 20	12 20	12 20	12 20	13 21	17 22

Tabelle 2: Physikalische Prüfwerte - physical properties - valeurs d'essai physique -valores fisicos

Produkt: Vulkollan® auf Basis Vulkollan® 2010 I

Eigenschaft Property - Propriété - Propiedad	Prüfvorschrift Test specification Spécification Norma de control	Maßeinheit Units Unité Unidad de medida	Vulkollan - Typ					
			18	21	25	30		
Shore Härte A/D Shore hardness A/D Dureté Shore A/D Dureza Shore A/D	DIN 53505	---	83/29	89/35	92/36	94/41		
Spannung bei 100 % Dehnung Stress at 100 % strain Module à 100 % d'allongement Tensión para un alargamiento del 100 %	DIN 53504	MPa	4,3	5,9	8,0	10,6		
Spannung bei 300 % Dehnung Stress at 300 % strain Module à 300 % d'allongement Tensión para un alargamiento del 300 %	DIN 53504	MPa	7,8	10,4	12,8	15,8		
Reißfestigkeit Tensile strength Tension de rupture Tensión de rotura	DIN 53504	MPa	44	43	41	35		
Reißdehnung Elongation at break Allongement à la rupture Alargamiento a la rotura	DIN 53504	%	663	696	741	702		
Weiterreißwiderstand (Graves) Tear propagation resistance Résistance au déchirement amorcé Resistencia al desgarro progresivo	DIN 53515	kN / m	25	31	48	57		
Rückprallelastizität Rebound resilience Elasticité de rebondissement Elasticidad de choque	DIN 53512	%	65	64	62	61		
Abrieb Abrasion resistance Perte à l'abrasion Perdida por abrasión	DIN 53516	mm₂	37	32	28	26		
Druckverformungsrest Compression set Déformation rémanente à la compression Deformación remanente por compresión 70h / 23 °C 24h / 70 °C	DIN 53517	%	12 20	12 20	12 20	13 21		

Tabelle 3: Physikalische Prüfwerte - physical properties - valeurs d'essai physique - valores fisicos

Produkt: Vulkollan® auf Basis Vulkollan® 2010 I

Eigenschaft Property - Propriété - Propiedad	Prüfvorschrift Test specification Spécification Norma de control	Maßeinheit Units Unité Unidad de medida	Vulkollan - Typ					
			18/40	18/30	18/20			
Shore Härte A Shore hardness A Dureté Shore A Dureza Shore A	DIN 53505	---	70	74	78			
Spannung bei 100 % Dehnung Stress at 100 % strain Module à 100 % d'allongement Tensión para un alargamiento del 100 %	DIN 53504	MPa	2,5	3,0	3,8			
Spannung bei 300 % Dehnung Stress at 300 % strain Module à 300 % d'allongement Tensión para un alargamiento del 300 %	DIN 53504	MPa	4,0	6,3	7,1			
Reißfestigkeit Tensile strength Tension de rupture Tensión de rotura	DIN 53504	MPa	34	36	38			
Reißdehnung Elongation at break Allongement à la rupture Alargamiento a la rotura	DIN 53504	%	520	550	580			
Weiterreißwiderstand (Graves) Tear propagation resistance Résistance au déchirement amorcé Resistencia al desgarro progresivo	DIN 53515	kN / m	15	19	25			
Rückprallelastizität Rebound resilience Elasticité de rebondissement Elasticidad de choque	DIN 53512	%	52	54	59			
Abrieb Abrasion resistance Perte à l'abrasion Perdida por abrasión	DIN 53516	mm₁₀₀	60	49	45			
Druckverformungsrest Compression set Déformation rémanente à la compression Deformación remanente por compresión 70h / 23 °C 24h / 70 °C	DIN 53517	%						

Tabelle 4: Physikalische Prüfwerte - physical properties - valeurs d'essai physique -valores fisicos

2.4 Torsionsschwingungsversuch nach DIN 53445-86

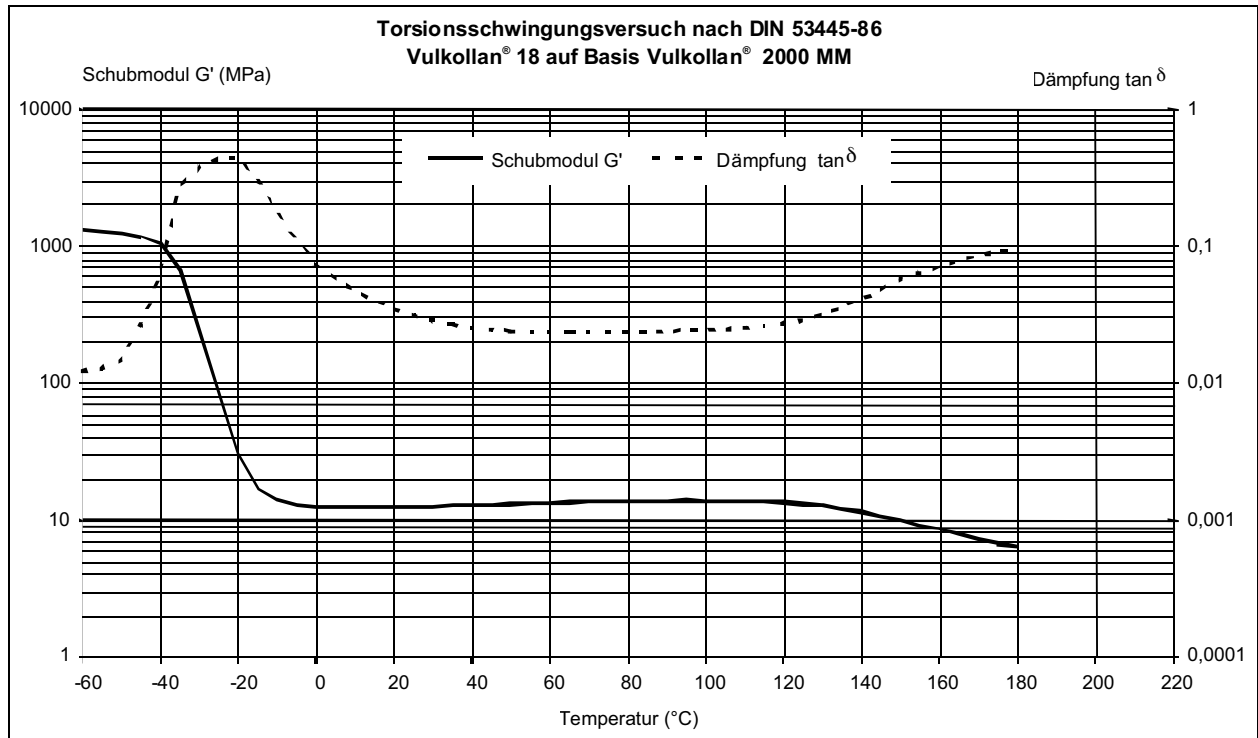


Bild 2: Vulkollan® 18; Torsionsschwingungsversuch: Vulkollan® auf Basis Vulkollan® 2000MM

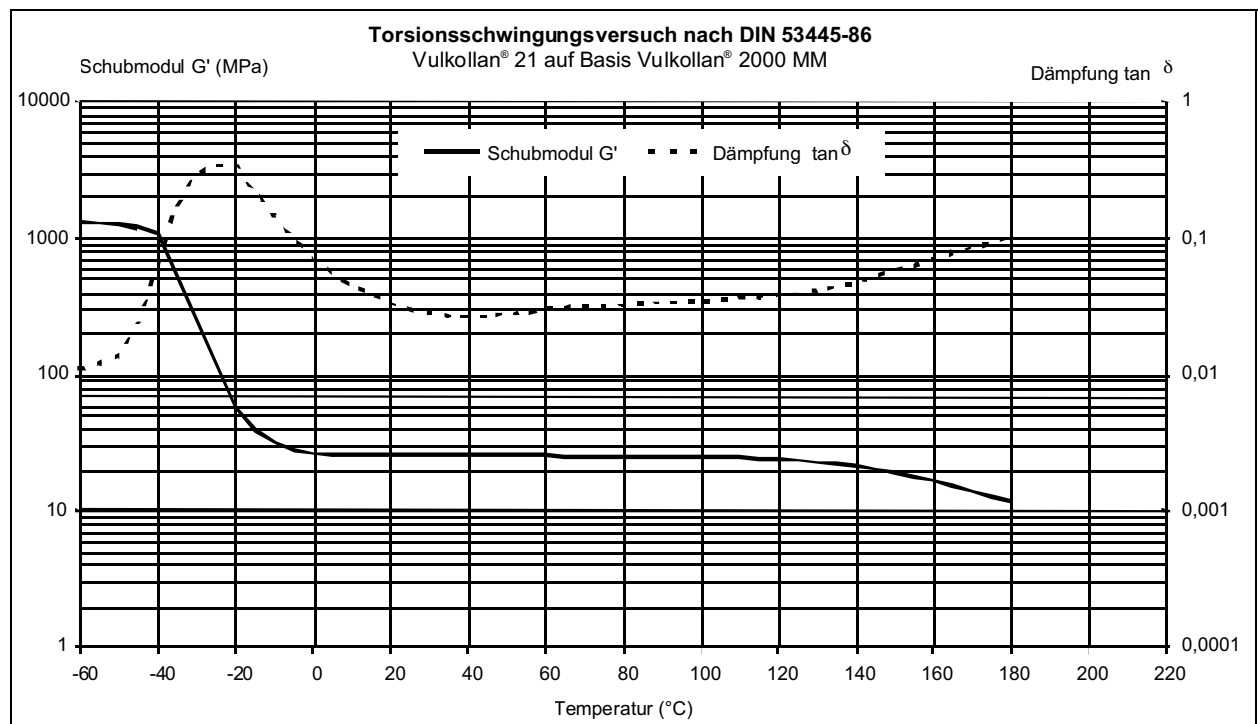


Bild 3: Vulkollan® 21; Torsionsschwingungsversuch: Vulkollan® auf Basis Vulkollan® 2000MM

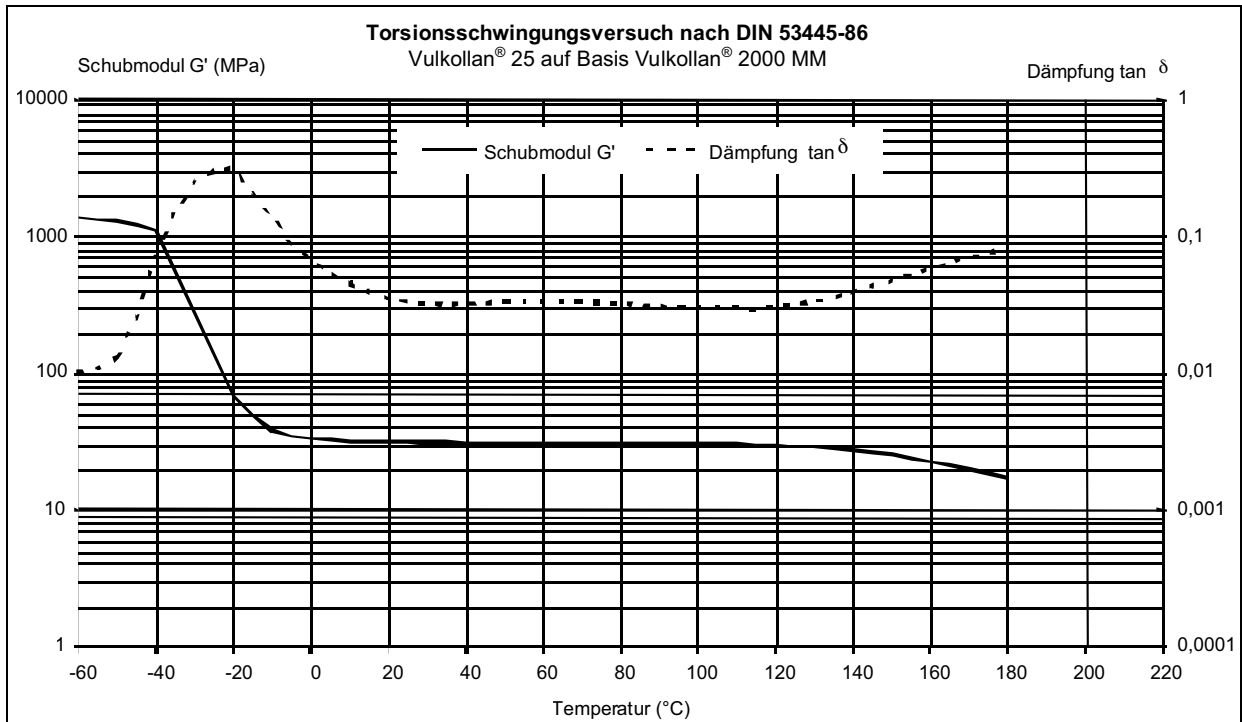


Bild 4: Vulkollan® 25; Torsionsschwingungsversuch: Vulkollan® auf Basis Vulkollan® 2000MM

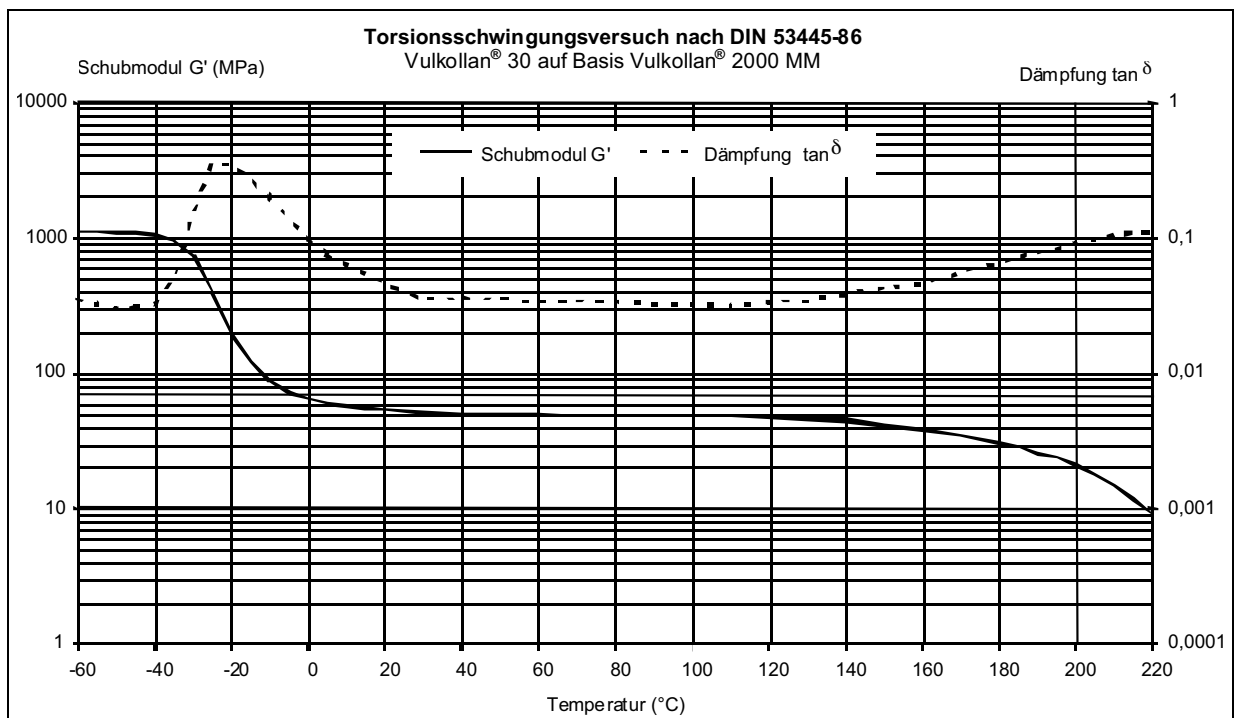


Bild 5: Vulkollan® 30; Torsionsschwingungsversuch: Vulkollan® auf Basis Vulkollan® 2000MM

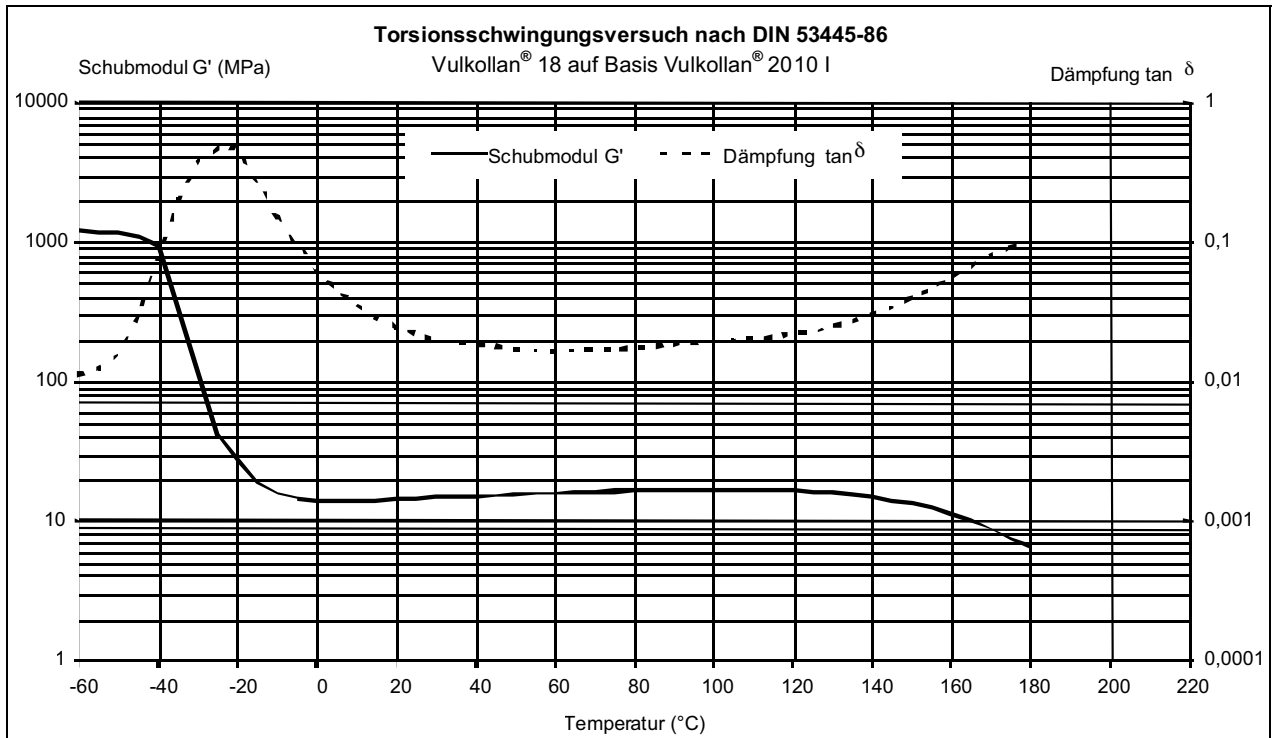


Bild 6: Vulkollan® 18; Torsionsschwingungsversuch: Vulkollan® auf Basis Vulkollan® 2010I

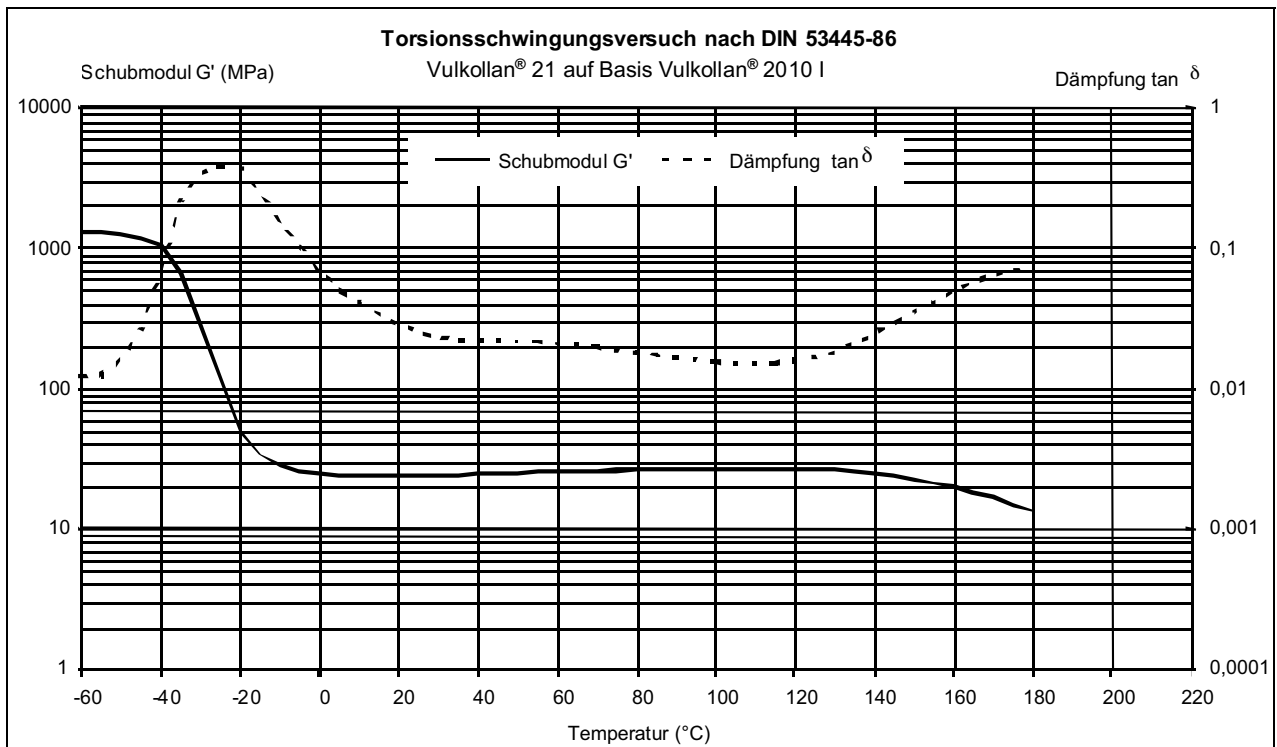


Bild 7: Vulkollan® 21; Torsionsschwingungsversuch: Vulkollan® auf Basis Vulkollan® 2010I

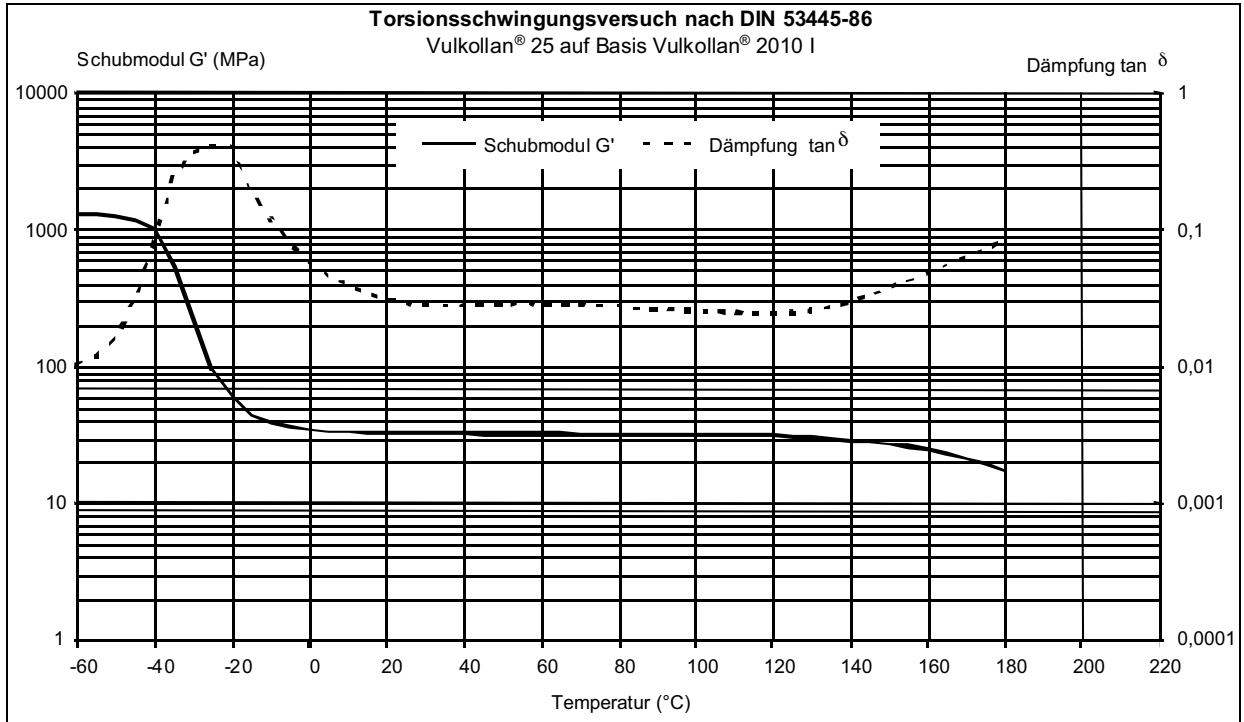


Bild 8: Vulkollan® 25; Torsionsschwingungsversuch: Vulkollan® auf Basis Vulkollan® 2010I

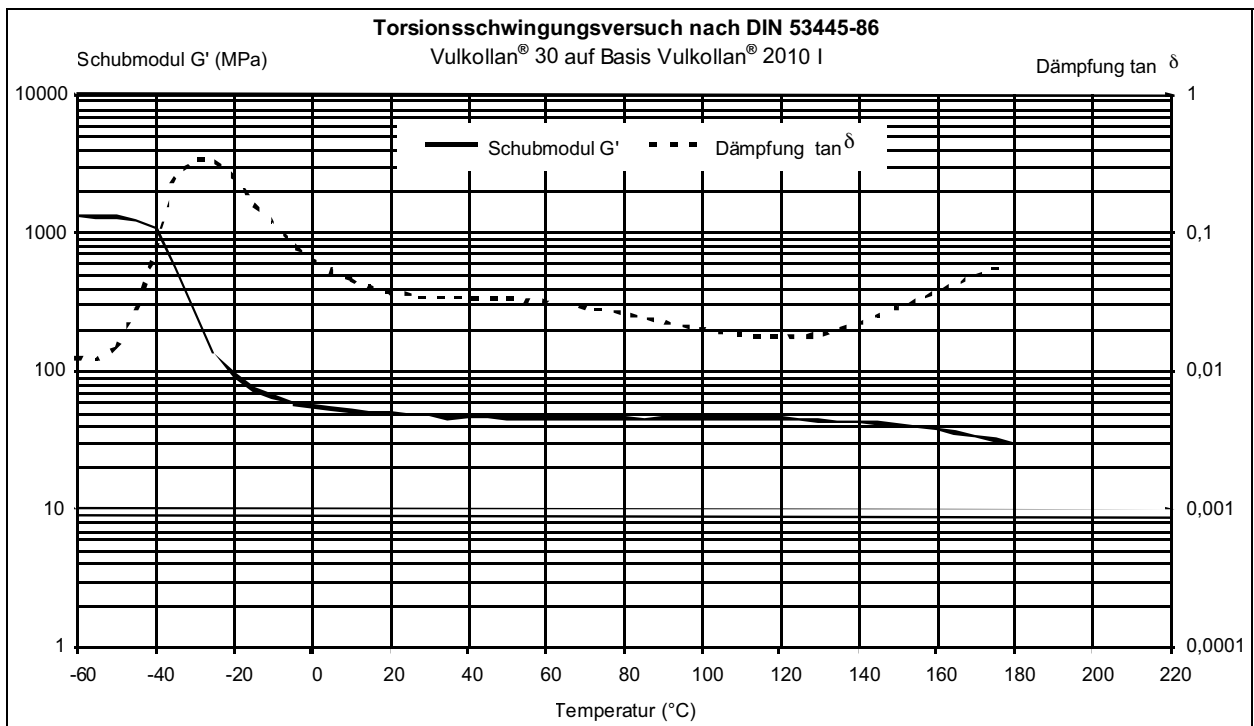


Bild 9: Vulkollan® 30; Torsionsschwingungsversuch: Vulkollan® auf Basis Vulkollan® 2010I

2.5 Druckversuch analog DIN 53454

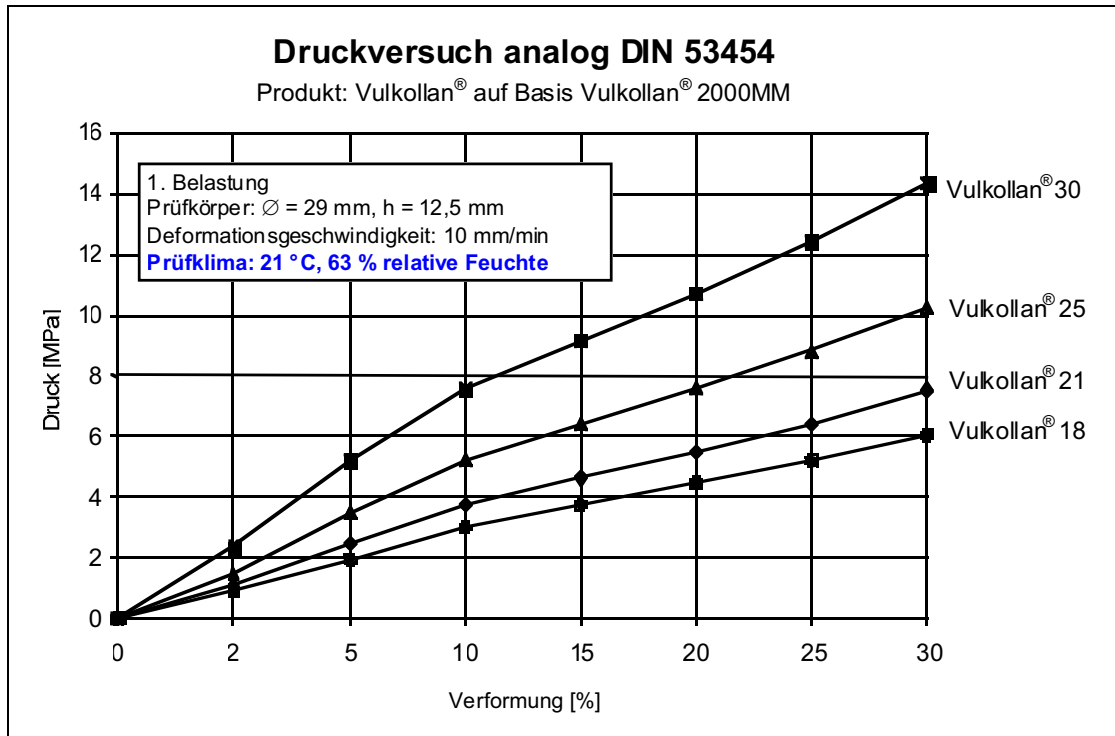


Bild 10: Vulkollan[®] auf Basis Vulkollan[®] 2000MM; Druckversuch; 1. Belastung

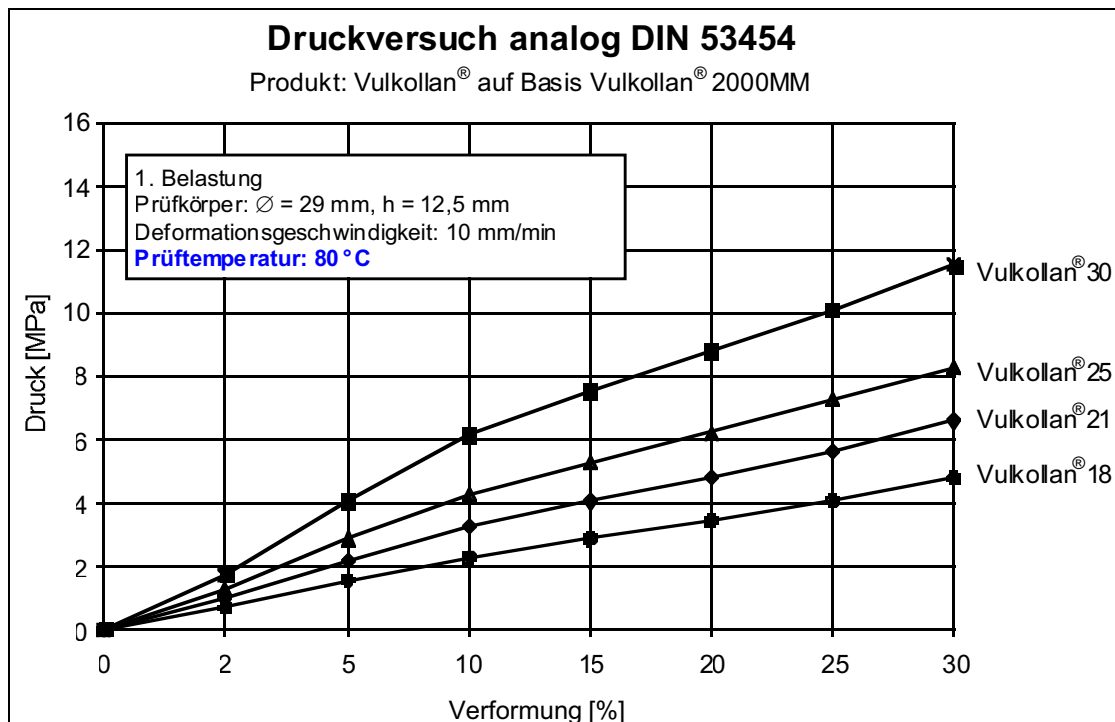


Bild 11: Vulkollan[®] auf Basis Vulkollan[®] 2000MM; Druckversuch; 1. Belastung

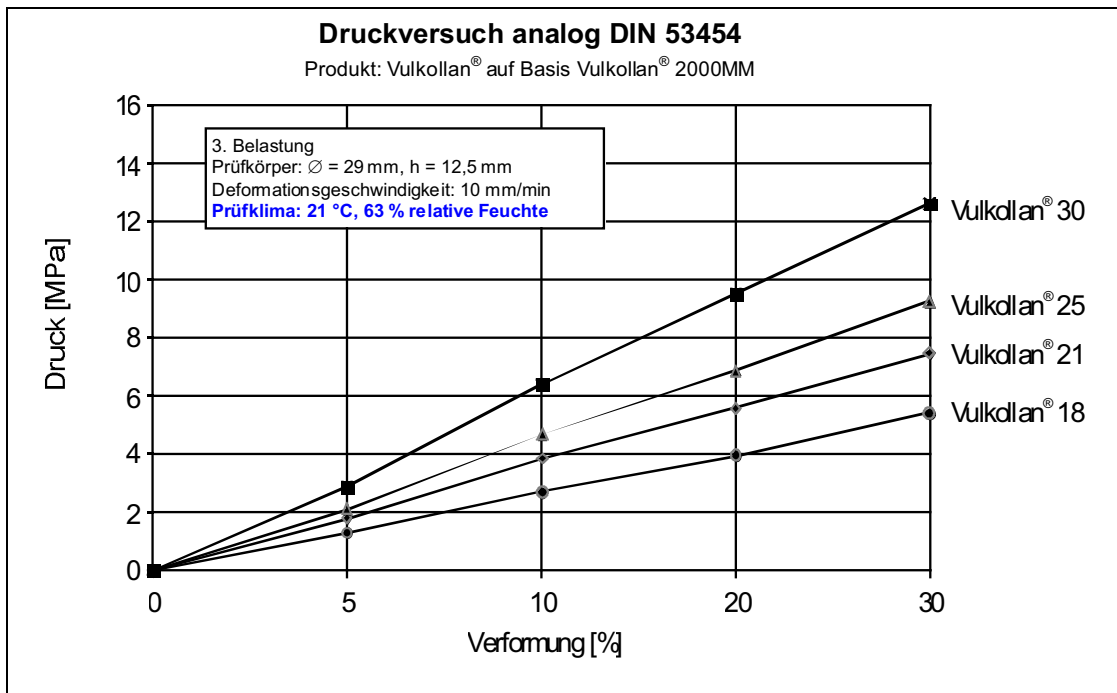


Bild 12: Vulkollan[®] auf Basis Vulkollan[®] 2000MM; Druckversuch; 3. Belastung

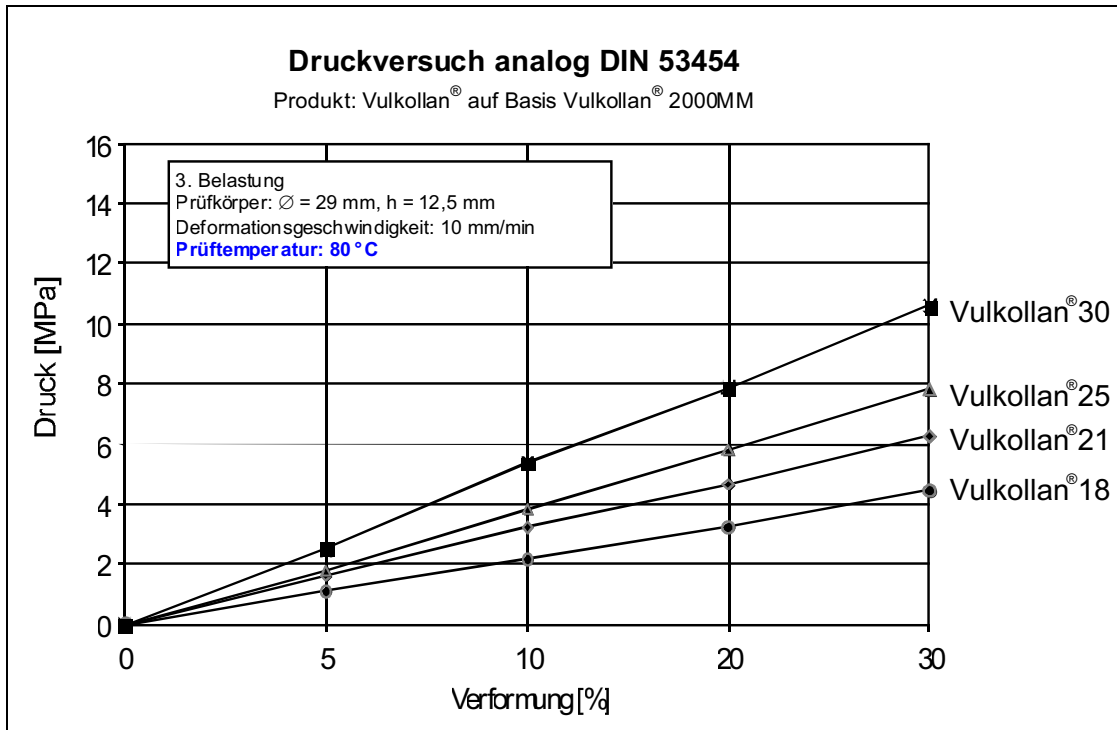


Bild 13 : Vulkollan[®] auf Basis Vulkollan[®] 2000MM; Druckversuch; 3. Belastung

2.6 Zeitstand - Druckversuch analog DIN 53444

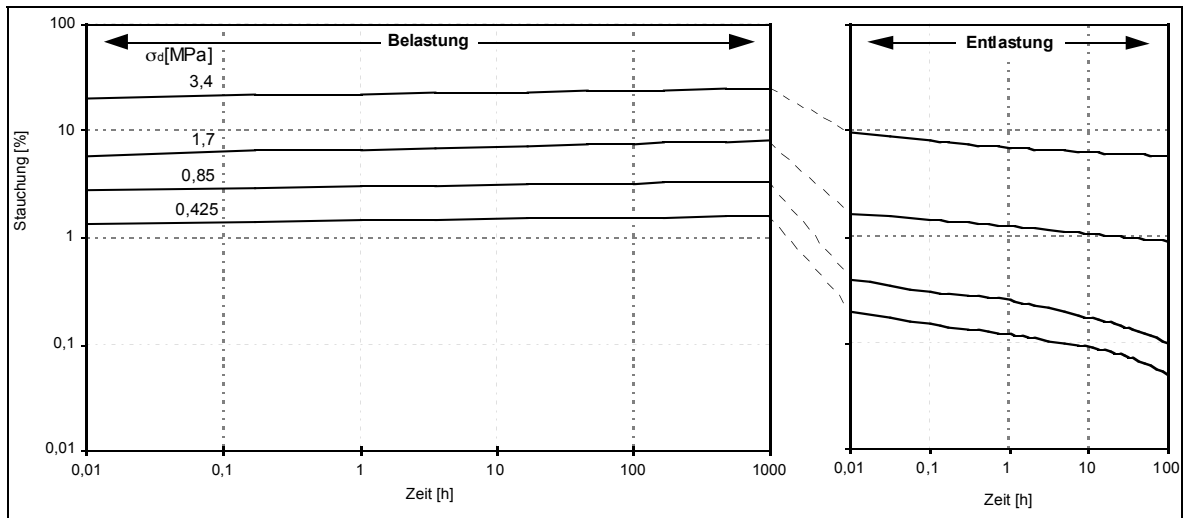


Bild 14: Zeitstand – Druckversuch; Vulkollan[®] 18 auf Basis Vulkollan[®] 2000MM

Prüfkörper: $\varnothing = 20 \text{ mm}$, $h = 20 \text{ mm}$
 Vorspannung: 0,04 MPa
 Prüfklima: 23 °C / 50 % r. F.

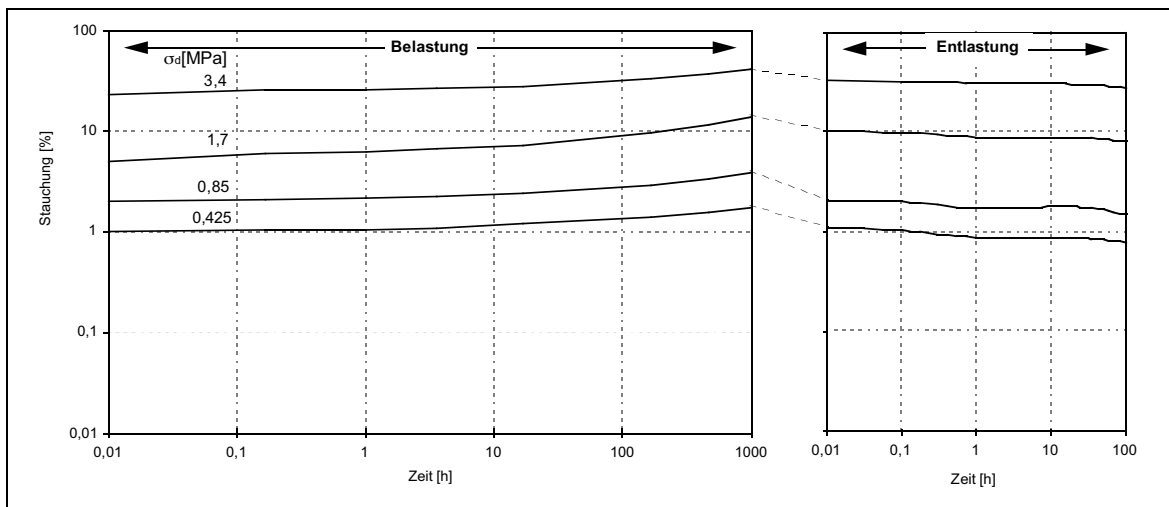


Bild 15: Zeitstand – Druckversuch; Vulkollan[®] 18 auf Basis Vulkollan[®] 2000MM

Prüfkörper: $\varnothing = 20 \text{ mm}$, $h = 20 \text{ mm}$
 Vorspannung: 0,04 MPa
 Prüftemp.: 80 °C

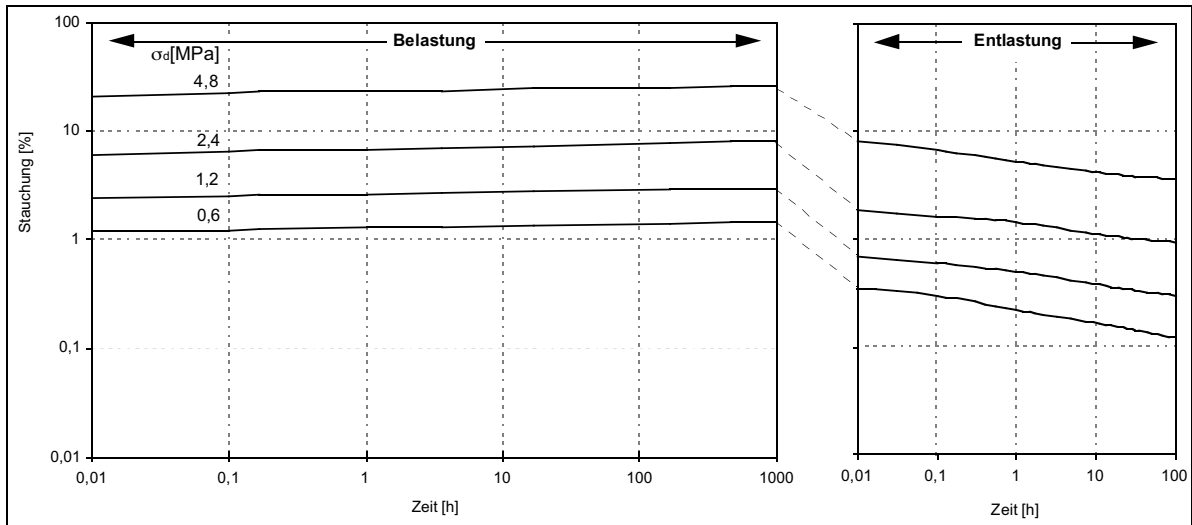


Bild 16: Zeitstand – Druckversuch; Vulkollan® 21 auf Basis Vulkollan® 2000MM

Prüfkörper: $\varnothing = 20 \text{ mm}$, $h = 20 \text{ mm}$
 Vorspannung: 0,04 MPa
 Prüfklima: 23 °C / 50 % r. F.

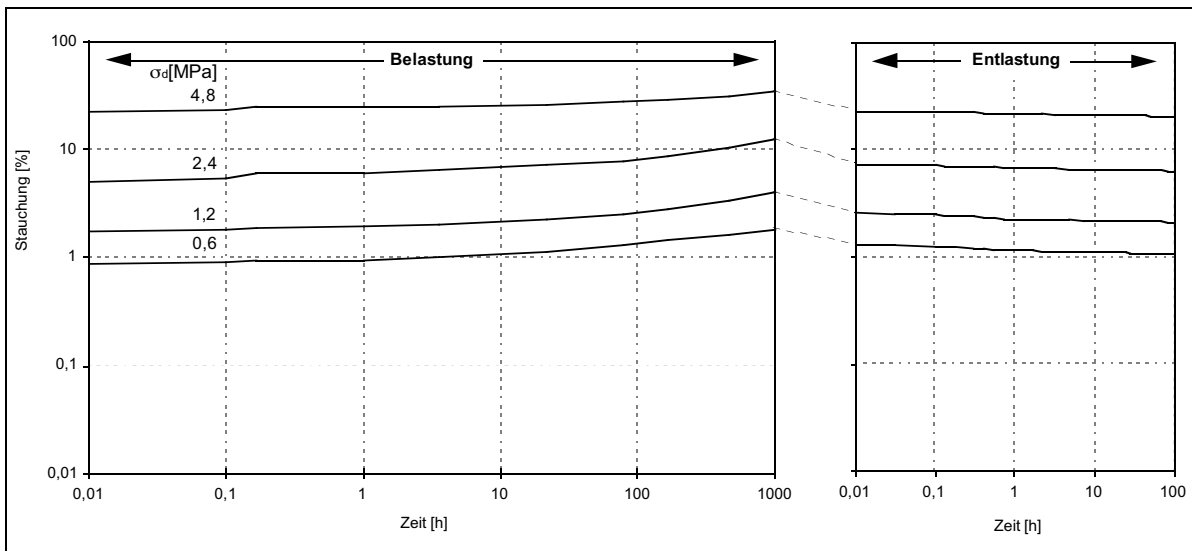


Bild 17: Zeitstand - Druckversuch; Vulkollan® 21 auf Basis Vulkollan® 2000MM

Prüfkörper: $\varnothing = 20 \text{ mm}$, $h = 20 \text{ mm}$
 Vorspannung: 0,04 MPa
 Prüftemp.: 80 °C

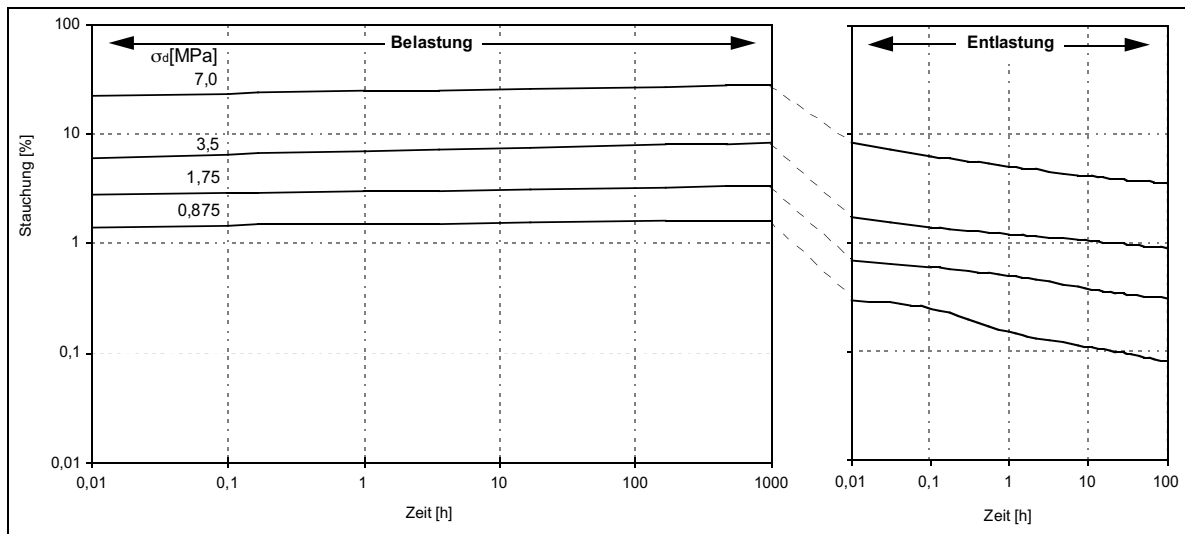


Bild 18: Zeitstand – Druckversuch; Vulkollan[®] 25 auf Basis Vulkollan[®] 2000MM

Prüfkörper: $\varnothing = 20 \text{ mm}$, $h = 20 \text{ mm}$
 Vorspannung: 0,04 MPa
 Prüfklima: 23 °C / 50 % r. F.

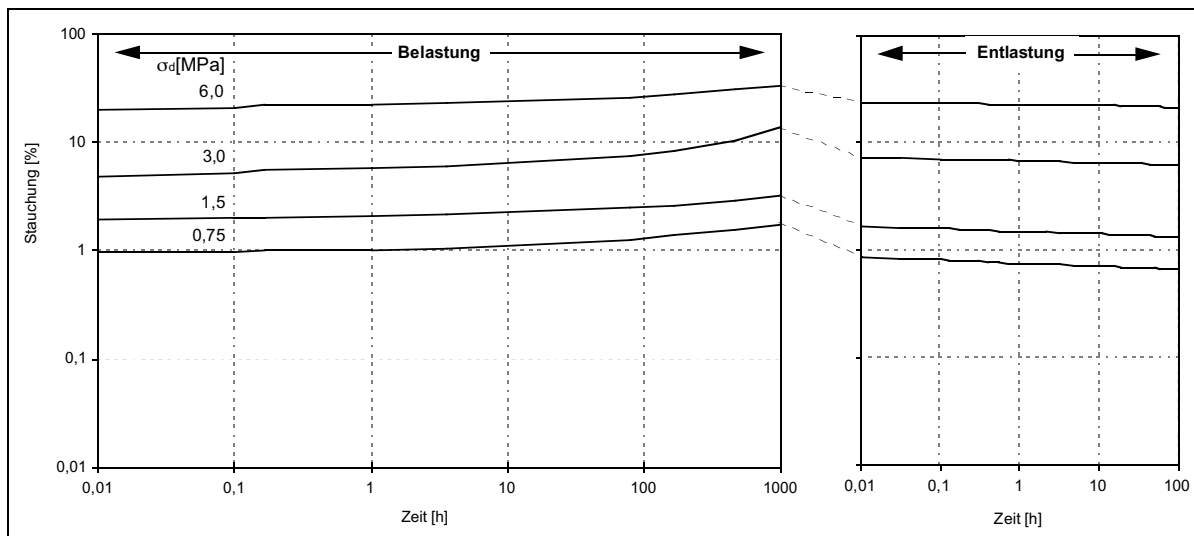


Bild 19: Zeitstand – Druckversuch; [®] 25 auf Basis Vulkollan[®] 2000MM

Prüfkörper: $\varnothing = 20 \text{ mm}$, $h = 20 \text{ mm}$
 Vorspannung: 0,04 MPa
 Prüftemp.: 80 °C

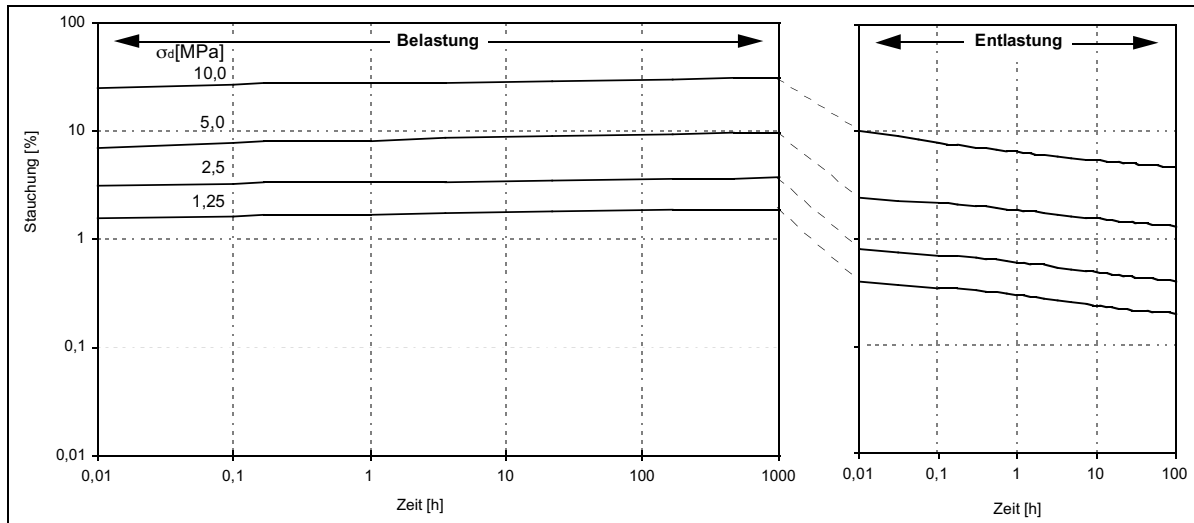


Bild 20: Zeitstand – Druckversuch; Vulkollan[®] 30 auf Basis Vulkollan[®] 2000MM

Prüfkörper: $\varnothing = 20 \text{ mm}$, $h = 20 \text{ mm}$
 Vorspannung: 0,04 MPa
 Prüfklima: 23 °C / 50 % r. F.

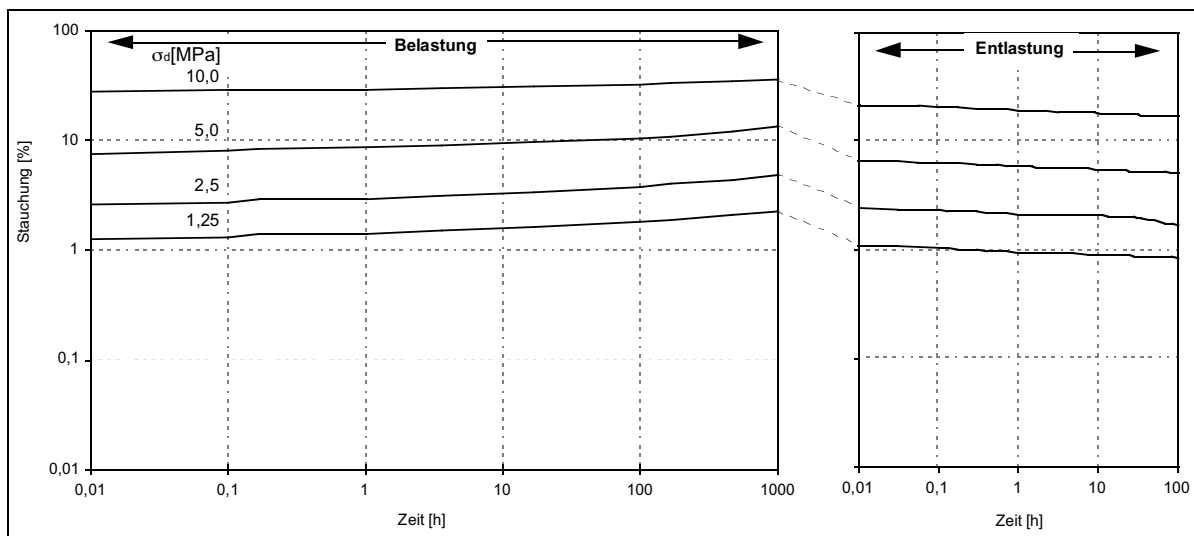


Bild 21: Zeitstand – Druckversuch; Vulkollan[®] 30 auf Basis Vulkollan[®] 2000MM

Prüfkörper: $\varnothing = 20 \text{ mm}$, $h = 20 \text{ mm}$
 Vorspannung: 0,04 MPa
 Prüftemp.: 80 °C

2.7 Isochrone Druckspannungs-Verformungslinien aus dem Zeitstand-Druckversuch

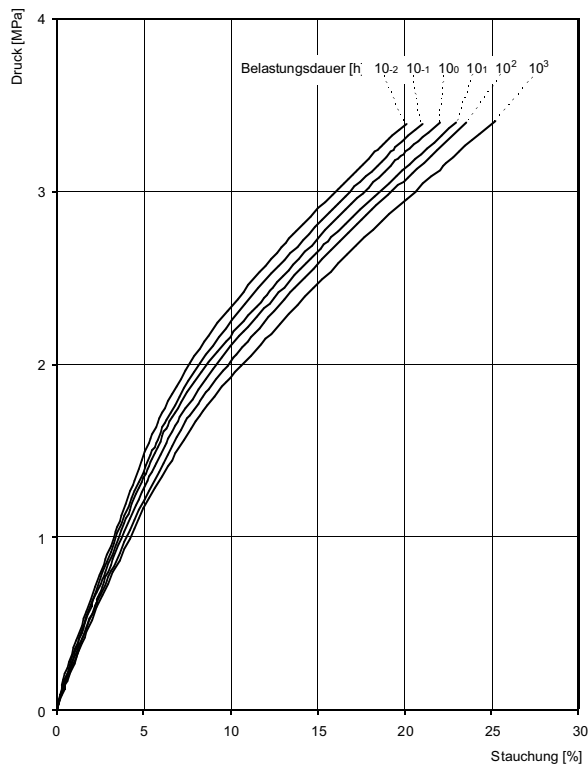


Bild 22: Isochrone Druckspannungs-Verformungslinien aus dem Zeitstand-Druckversuch; Vulkollan[®] 18 auf Basis Vulkollan[®] 2000MM;

Prüfklima: 23 °C/50 % r. F.
 Prüfkörper: $\varnothing = 20$ mm, h = 20 mm

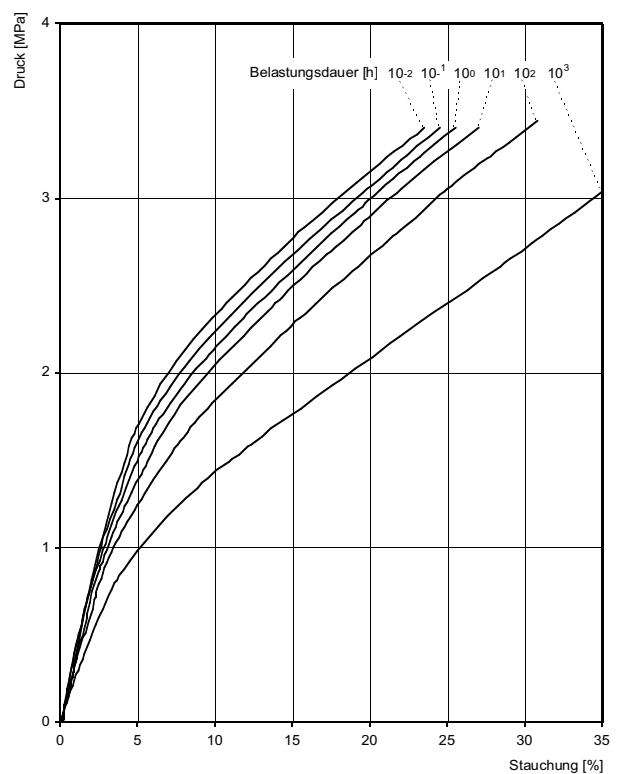


Bild 23: Isochrone Druckspannungs-Verformungslinien aus dem Zeitstand-Druckversuch; Vulkollan[®] 18 auf Basis Vulkollan[®] 2000MM;

Prüfklima: 80 °C
 Prüfkörper: $\varnothing = 20$ mm, h = 20 mm

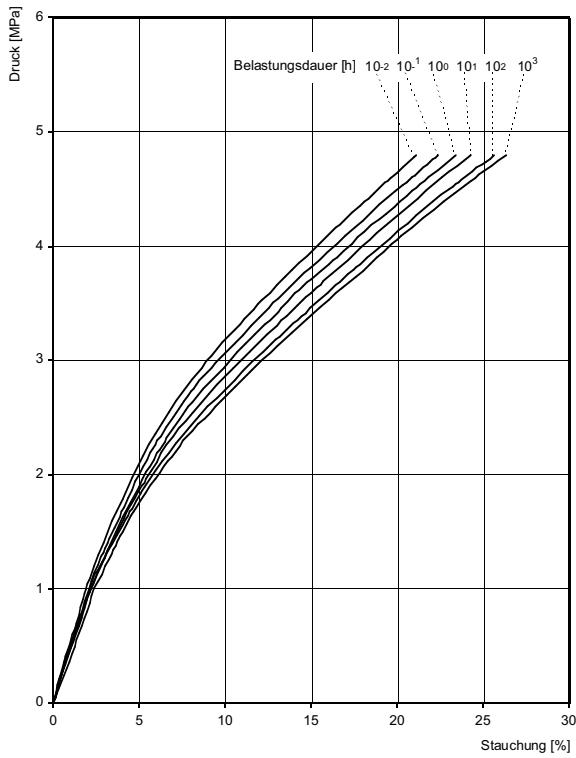


Bild 24: Isochrone Druckspannungs-Verformungs-
linien aus dem Zeitstand-Druckversuch; Vulkollan[®]
21 auf Basis Vulkollan[®] 2000MM

Prüfklima: 23 °C/50 % r. F.
Prüfkörper: ø = 20 mm, h = 20 mm

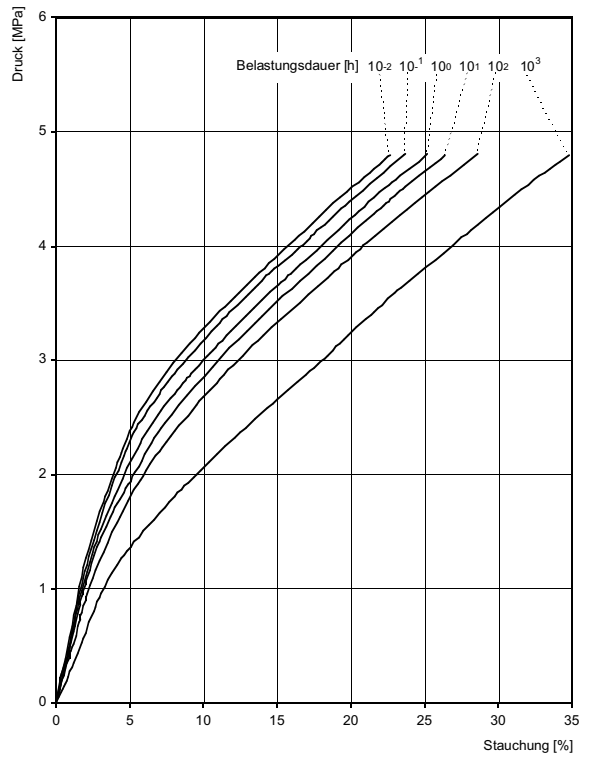


Bild 25: Isochrone Druckspannungs-Verformungs-
linien aus dem Zeitstand-Druckversuch; Vulkollan[®]
21 auf Basis Vulkollan[®] 2000MM

Prüfklima: 80 °C
Prüfkörper: ø = 20 mm, h = 20 mm

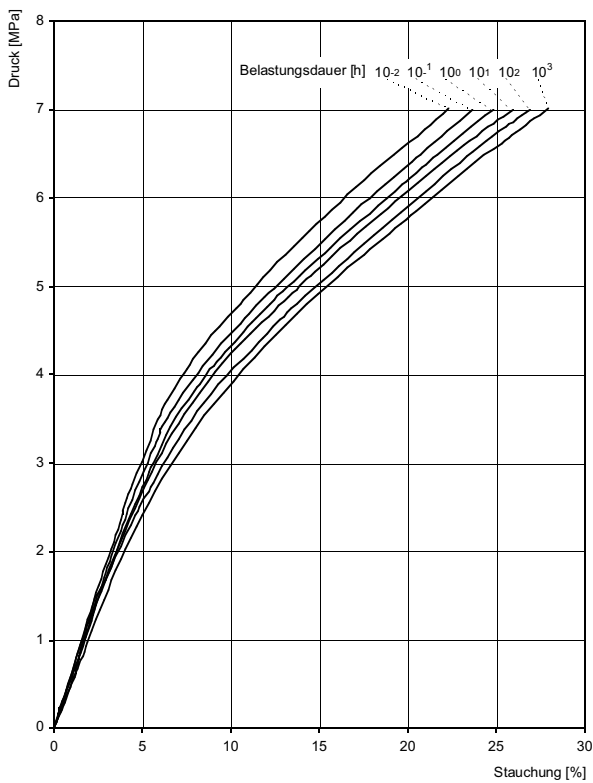


Bild 26: Isochrone Druckspannungs-Verformungs-
linien aus dem Zeitstand-Druckversuch; Vulkollan[®]
25 auf Basis Vulkollan[®] 2000MM

Prüfklima: 23 °C/50 % r. F.
Prüfkörper: $\varnothing = 20 \text{ mm}$, $h = 20 \text{ mm}$

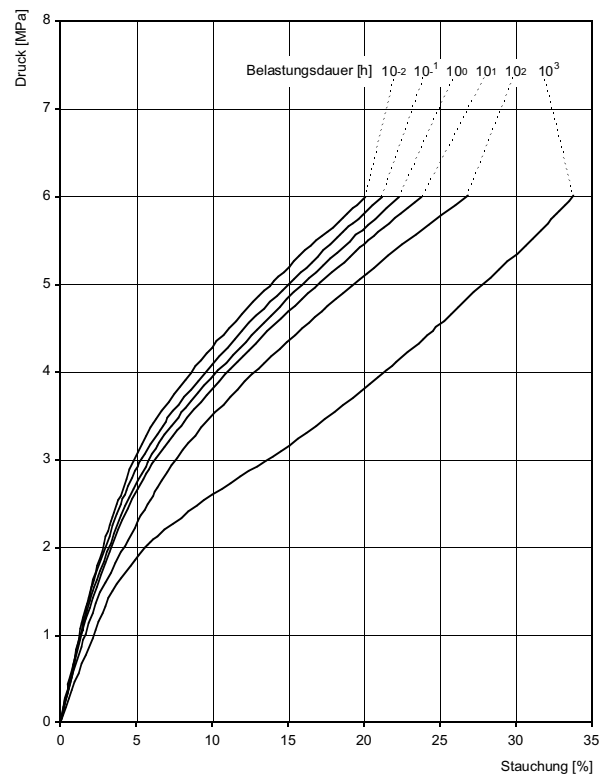


Bild 27: Isochrone Druckspannungs-Verformungs-
linien aus dem Zeitstand-Druckversuch; Vulkollan[®]
25 auf Basis Vulkollan[®] 2000MM

Prüfklima: 80 °C
Prüfkörper: $\varnothing = 20 \text{ mm}$, $h = 20 \text{ mm}$

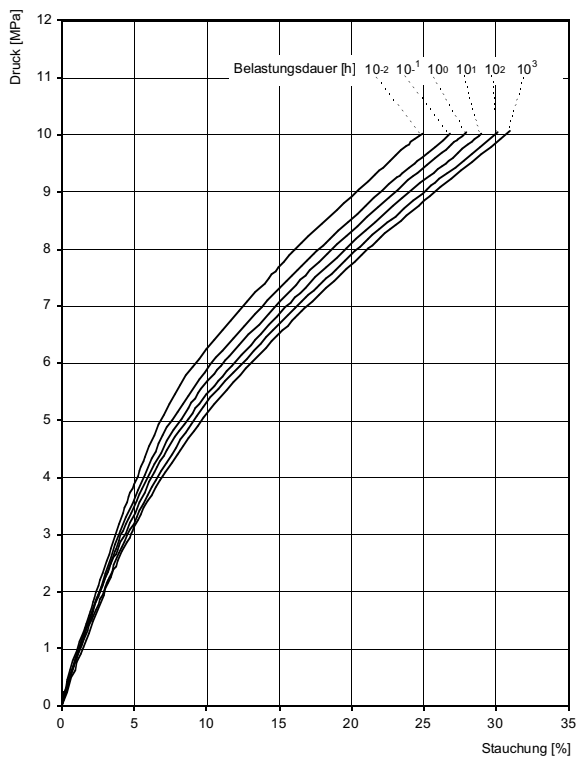


Bild 28: Isochrone Druckspannungs-Verformungs-
linien aus dem Zeitstand-Druckversuch; Vulkollan[®]
30 auf Basis Vulkollan[®] 2000MM

Prüfklima: 23 °C/50 % r. F.
Prüfkörper: $\varnothing = 20 \text{ mm}$, $h = 20 \text{ mm}$

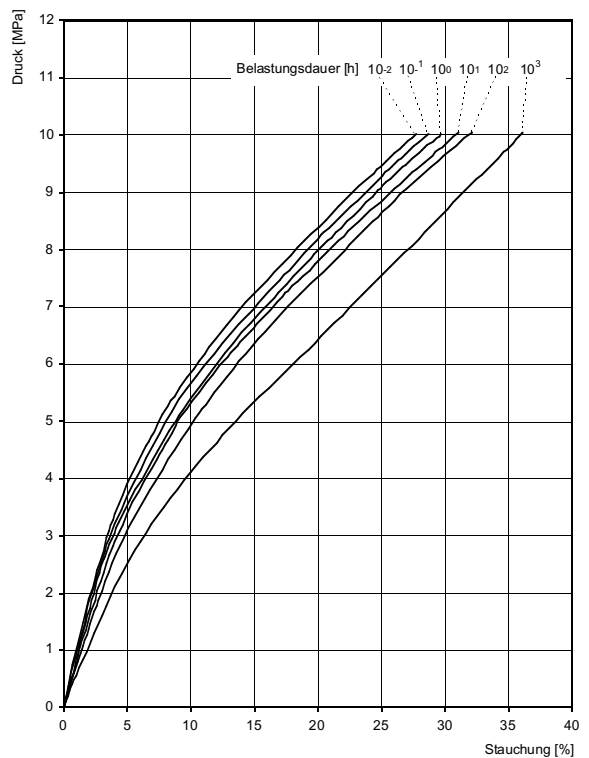


Bild 29: Isochrone Druckspannungs-Verformungs-
linien aus dem Zeitstand-Druckversuch; Vulkollan[®]
30 auf Basis Vulkollan[®] 2000MM

Prüfklima: 80 °C
Prüfkörper: $\varnothing = 20 \text{ mm}$, $h = 20 \text{ mm}$

2.8 Kriechmodullinien aus dem Zeitstand - Druckversuch

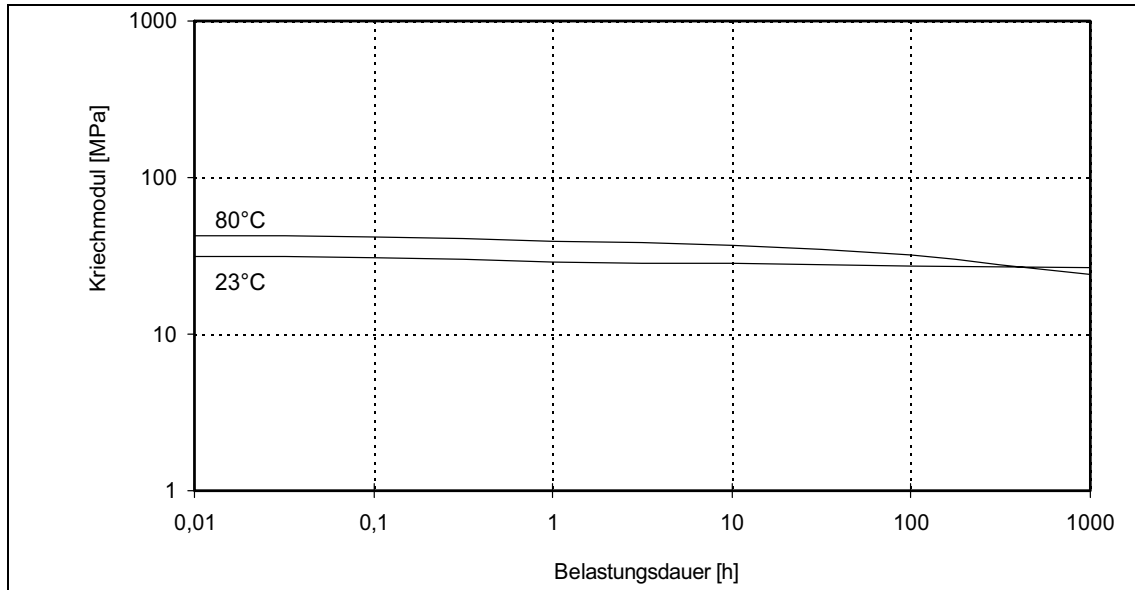


Bild 30: Kriechmodullinien aus dem Zeitstand – Druckversuch; Vulkollan® 18 auf Basis Vulkollan® 2000MM

Prüfkörper: $\varnothing = 20 \text{ mm}$, $h = 20 \text{ mm}$
 Prüfspannung: 0,425 MPa
 Prüftemp.: 23 und 80 °C

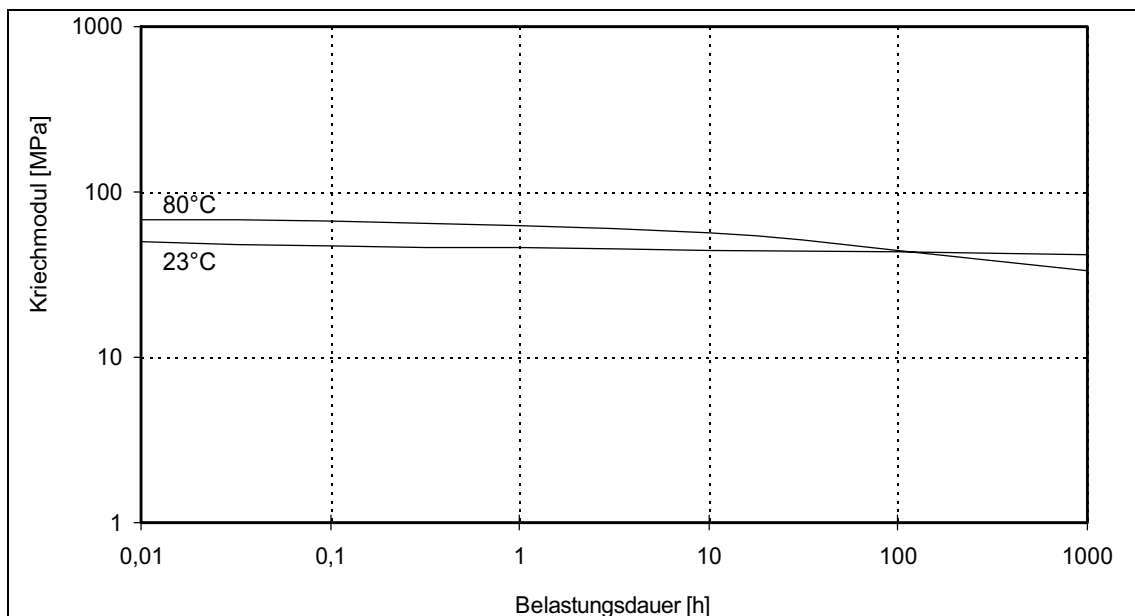


Bild 31: Kriechmodullinien aus dem Zeitstand – Druckversuch; Vulkollan® 21 auf Basis Vulkollan® 2000MM

Prüfkörper: $\varnothing = 20 \text{ mm}$, $h = 20 \text{ mm}$
 Prüfspannung: 0,6 MPa
 Prüftemp.: 23 und 80 °C

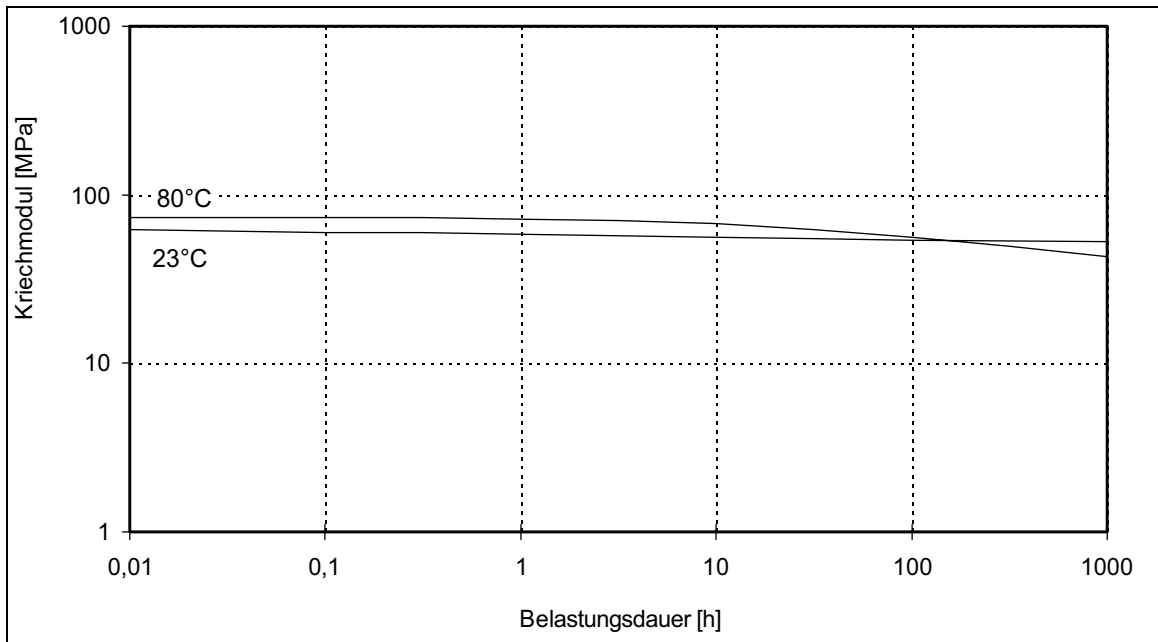


Bild 32: Kriechmodullinien aus dem Zeitstand – Druckversuch; Vulkollan® 25 auf Basis Vulkollan® 2000MM

Prüfkörper: $\varnothing = 20 \text{ mm}$, $h = 20 \text{ mm}$
 Prüfspannung: 0,875 MPa und 0,75 MPa
 Prüftemp.: 23 und 80 °C

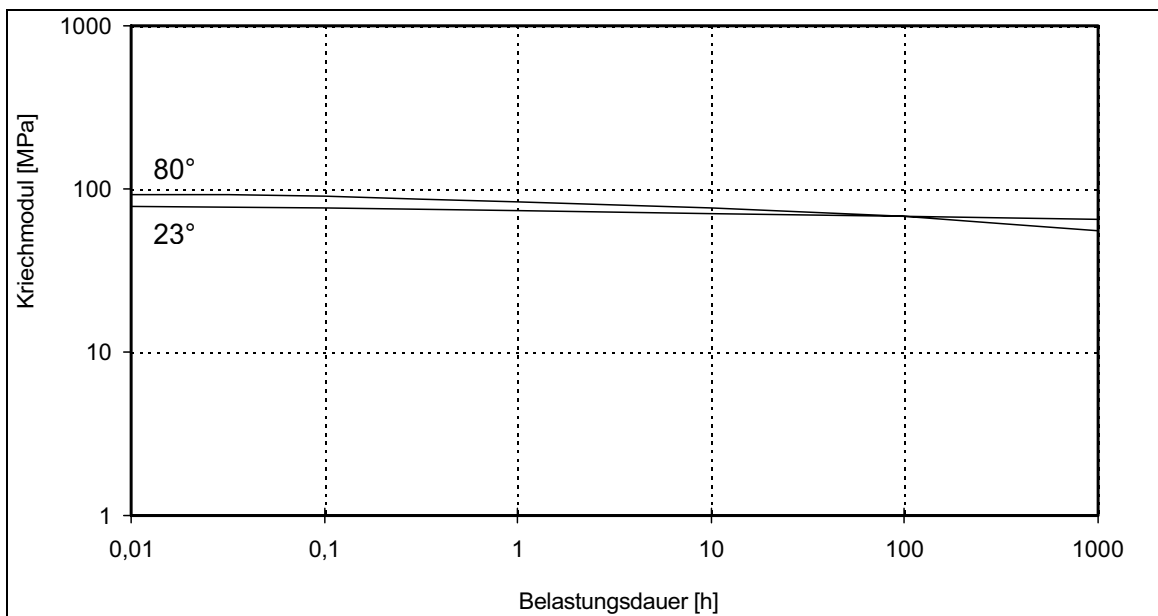


Bild 33: Kriechmodullinien aus dem Zeitstand – Druckversuch; Vulkollan® 30 auf Basis Vulkollan® 2000MM

Prüfkörper: $\varnothing = 20 \text{ mm}$, $h = 20 \text{ mm}$
 Prüfspannung: 1,25 MPa
 Prüftemp.: 23 und 80 °C



Die vorstehenden Informationen und unsere anwendungstechnische Beratung in Wort, Schrift und durch Versuche erfolgen nach bestem Wissen, gelten jedoch nur als unverbindliche Hinweise, auch in bezug auf etwaige Schutzrechte Dritter. Die Beratung befreit Sie nicht von einer eigenen Prüfung unserer aktuellen Beratungshinweise – insbesondere unserer Sicherheitsdatenblätter und technischen Informationen – und unserer Produkte im Hinblick auf ihre Eignung für die beabsichtigten Verfahren und Zwecke. Anwendung, Verwendung und Verarbeitung unserer Produkte und der aufgrund unserer anwendungstechnischen Beratung von Ihnen hergestellten Produkte erfolgen außerhalb unserer Kontrollmöglichkeiten und liegen daher ausschließlich in Ihrem Verantwortungsbereich. Der Verkauf unserer Produkte erfolgt nach Maßgabe unserer jeweils aktuellen Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen.

Herausgeber: Business Development – Elastomere
Bayer MaterialScience AG,
D-51368 Leverkusen
www.bayermaterialscience.de