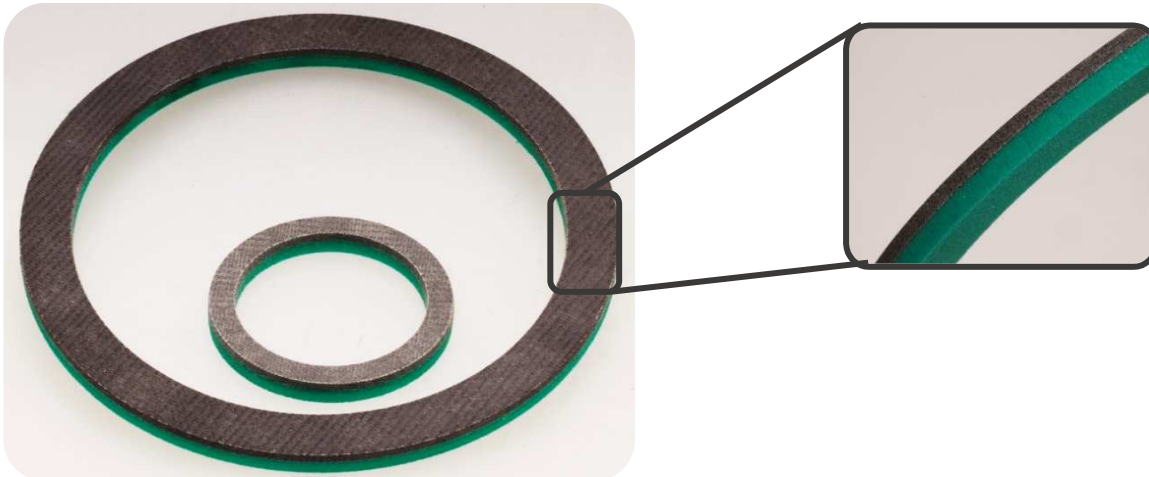


Beschreibung

Deva.ThrustSeal® ND541 ist ein 2-Schicht-Verbundgleitwerkstoff mit einer Gleitschicht und einer elastischen zweiten Schicht. Die Gleitschicht ist ein Faserverbund (Farbe:Schwarz) aus Epoxidharz und einem speziellen synthetischen Gewebe. Durch den in der Harzmatrix feinverteilten Festschmierstoff erhält das Material seine sehr guten tribologischen Eigenschaften. Die zweite Schicht (Farbe: Grün) ist ein elastischer PU-Schaum.

Typische Bauformen



Produkteigenschaften

- Schichtstärken und Abmessungen kundenspezifisch herstellbar
- Gleitschicht ist mechanisch bearbeitbar
- Sehr gutes Dämpfungsverhalten und hervorragende Beständigkeit gegen stoßartige Belastungen
- Gute Verschleißbeständigkeit auch bei Mikrobewegungen
- Eine zusätzliche Schmierung ist nicht zulässig
- wirkt bei Einbau unter Vorspannung als Dichtelement gegen Fremdpartikel**

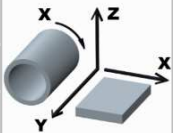
Hauptanwendungsgebiete von deva.ThrustSeal® sind Gleitlagersysteme mit axialem Anlauf, Gleitscheiben oder Gleitplatten welche eine zusätzliche Dichtwirkung bieten sollen. Der elastische PU-Schaum ermöglicht einen Einbau unter Vorspannung, wodurch Lagerspalte geschlossen werden. Partikel werden somit aus dem Lagersystem ferngehalten.

Typische Anwendungen

- Sonderfahrzeugbau
- Agrartechnik
- Fahrgeschäfte / Achterbahnen
- Maschinenbau und Anlagen

©2023 Federal-Mogul Deva GmbH - All rights reserved. Dieses Dokument enthält vertrauliche und urheberrechtlich geschützte Informationen und darf nicht, ganz oder teilweise, in irgendeiner Form oder mit irgendwelchen Mitteln reproduziert, verbreitet, genutzt oder übertragen werden ohne vorherige schriftliche Zustimmung der Federal-Mogul Deva GmbH.

	Lagereigenschaften	Symbol	Materialverbund		Einheit
	Druckfestigkeit des Verbundmaterials ⁽¹⁾	σ_{dB}	300		N/mm ²
	Max. empfohlene statische Belastung	p_s	25		N/mm ²
	Max. zulässige dynamische Belastung	p_d	15		N/mm ²
	Reibwert (trocken) ⁽²⁾	μ	0,10	bis 0,24	-
	Reibwert (Wasser) ⁽²⁾	μ	0,11	bis 0,25	-
	Reibwert (Fett / Öl) ⁽³⁾	μ	-		-
	Temperatureinsatzbereich	T	-30	bis 70	°C
	Max. empfohlene Gleitgeschwindigkeit	U_{max}	0,1		m/s
	Max. empfohlener pU-Wert (trocken)	pU	1,2		MPa*m/s
	Max. empfohlener pU-Wert (Wasser)	pU	0,9		MPa*m/s
	Min. Gegenwerkstoffhärte	-	180		HB
	Rauheit Gegenwerkstoff	Ra	0,4	bis 1,0	μm

	Mechanische Eigenschaften	Symbol	Gleitschicht	PU-Schicht	Einheit
	Druckfestigkeit senkrecht zum Laminat ⁽¹⁾	σ_M	300	-	N/mm ²
	Druckfließgrenze senkrecht zum Laminat ⁽¹⁾	σ_x	100	-	N/mm ²
	E-Modul X- Richtung	E	4100	3,5	N/mm ²
	E-Modul Y- Richtung	E	4100	3,5	N/mm ²
	E-Modul Z- Richtung	E	2500	3,5	N/mm ²

	Physikalische Eigenschaften	Symbol	Gleitschicht	PU-Schicht	Einheit
	Dichte (durchschnittlich)	ρ	1,8	-	g/cm ³
	Quellverhalten in Wasser	-	<0,10	-	%
	Wärmeleitkoeffizient	λ	~0.3	0,1	W/mK
	Wärmeausdehnungskoeffizient senkrecht zum Laminat (20°C - 80°C)	α	100 - 130	-	$\times 10^{-6}$ 1/K
	Wärmeausdehnungskoeffizient parallel zum Laminat (20°C - 80°C)	α	40 - 50	-	$\times 10^{-6}$ 1/K

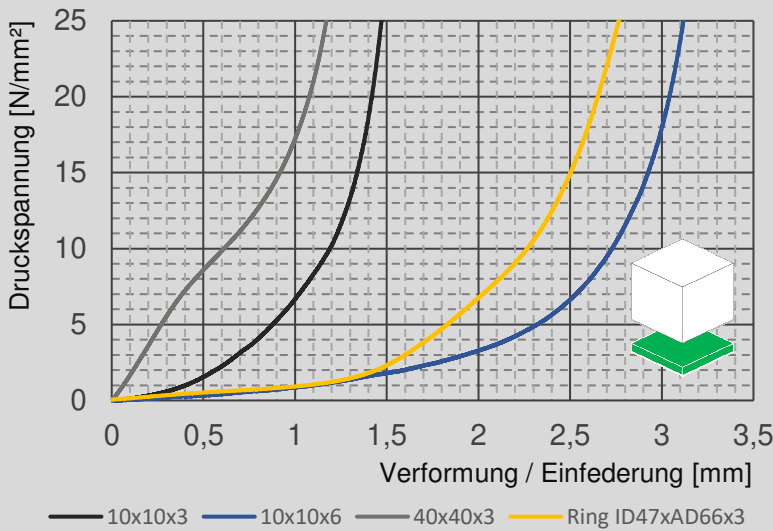
(1) Druckprüfung nach DIN EN ISO 604 2003

(2) Angaben gelten für Gleitschicht <15 MPa (Reibwert ist abhängig von Last); Reibwert vom PU-Schaum $\mu \sim 0,7$

(3) Eine Zusatzschmierung ist nicht empfohlen.

Technische Auslegung und Dimensionierung

Federkennlinie bei vollflächiger Kontaktierung

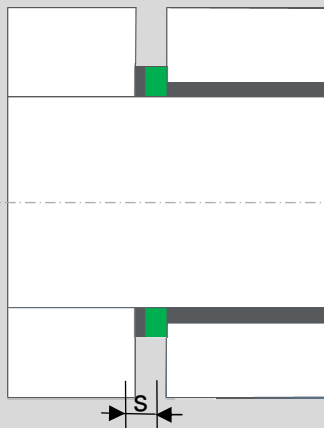


Das Diagramm zeigt das Verformungsverhalten in Abhängigkeit der spezifischen Flächenlast.

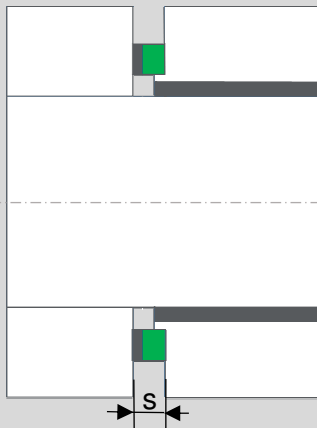
Basierend auf unterschiedlichen Formfaktoren (Quadrate, Ring und zwei unterschiedlichen Dicken (3 und 6 mm) des PU-Schaums) ergeben sich die dargestellten Kennlinien.

Die Schaumdicke geht nahezu linear in die Gesamtverformung ein. Das resultierende Verhältnis zwischen den Randflächen und belasteter Fläche beeinflusst den Anstieg der Kennlinie.

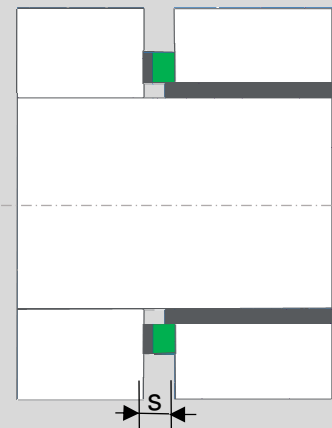
Mögliche Einbausituationen



vor der Gleitlagerbuchse



mit Absatz im Gehäuse

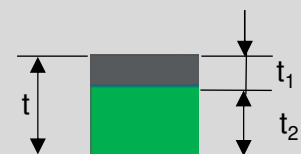


mit überstehender Buchse

Design-Hinweise

- s ... Größe des Spaltes in der Anwendung
- t ... Gesamtwandstärke ThrustSeal
- t₁ ... Dicke der Gleitschicht
- t₂ ... Dicke der PU-Schaumschicht
- x ... Übermaß für Vorspannung
(typ. Mindestübermaß x = 0,1 mm)

- Mindestschichtdicke Gleitschicht:** t₁ = 1 mm
- Mindestschichtdicke PU-Schaum:** t₂ = 3 mm
- Gesamtwandstärke t:** t = (s + x) ^{+0,5} ₋₀
- Standardtoleranz der Kontur:** 0,3 mm



Chemische Beständigkeit

Medium	Conc.	Temp.	Verbund	Medium	Conc.	Temp.	Verbund
Alkohole							
Allyalkohol			⊗	Hydroxyaceton			-
Amylalkohol			-	ISO-Butylalkohol			-
Butylalkohol			⊗	ISO-Propylalkohol			-
Ethylalkohol			-	Methylalkohol			-
Ethylenglykol			-	Propylalkohol			-
Lösungsmittel							
Aceton***	100%	23°C	⊙	Naphtalin			-
Benzol			⊗	Toluol			-
Methylchlorid			-	Trichloroethan			-
Methylethylketon			⊗				
Kraftstoffe							
Benzin			⊙	Kerosin			✓
Diesel			✓				
Öle							
Baumwollsamöl			-	Hydrauliköl			⊙
Erdöl			✓	Leinöl			⊙
Getriebeöl			✓	Motorenöle			✓
Gase							
Acetylen			-	Fluor			⊗
Äther			-	Kohlendioxid			-
Brom			⊗	Ozon			✓
Butan			-	Propan			-
Chlor			⊗	Stickstoff			-
Erdgas			-	Wasserstoff			-
Schwefeldioxid			-				
Salze - Verbund sollte auf Beständigkeit bei Anfragen geprüft werden							
Ammoniumchlorid			-	Magnesiumcarbonat			-
Ammoniumnitrat			-	Magnesiumsulphat			-
Ammoniumsulfat			-	Natriumacetat			-
Eisenchlorid			-	Natriumbisulfat			-
Magnesiumchlorid			-	Natriumcarbonat			-
Säuren							
Arsensäure	10%		⊗	Kohlensäure	10%		⊗
Borsäure	10%		-	Salzsäure	10%	23°C	✓
Essigsäure	10%		✓	Zitronensäure	10%		-
Fluorwasserstoffsäure	10%		⊗	Schwefelsäure	10%	23°C	✓
Phosphorsäure	10%	23°C	✓		10%	70°C	⊙
	10%	70°C	✓	Wasserstoffperoxid	35%	23°C	✓
Salpetersäure	10%	23°C	⊙		35%	70°C	⊙
	10%	70°C	⊗				

Chemische Beständigkeit							
Medium	Conc.	Temp.	Verbund	Medium	Conc.	Temp.	Verbund
Basen							
Ammoniumhydroxid			✓	Natriumhydroxid*	5%	23°C	✓
Kalziumhydroxid			✓		5%	70°C	⊙
Kaliumhydroxid*	5%	23°C	⊙	Natriumhypochlorid*	15%	23°C	⊙
	55%	70°C	⊗		1%	70°C	⊗
Magnesiumhydroxid			-				
Sonstiges							
Ammoniak			⊗	Kalziumoxid			-
Ethyleneglycol			✓	Natriumnitrat			✓
Freon			-	Water*	100%	23°C	✓
Formaldehyde			-		100%	70°C	✓
Inhibitor Glycol-based e.g. Dowcal N *	50%	70°C	-		100%	100°C	⊗
Inhibitor Potassium hydroxide-based e.g. Performax CL1300*	3%	70°C	-	Wasserdampf >100°C			⊗
				Zinksulfat			
Zusätzliche Angaben für den PU Schaum und Verklebung							
Der verwendete PU Werkstoff ist ein geschlossenzelliges System, dadurch ist die Aufnahme von Wasser auf die Bearbeitung verursachten Schnittkanten und den damit geschaffenen offenen Zellen in der Randzone be-grenzt >> Wasseraufnahme unkritisch i.d.R. vernachlässigbar!							

* getestet nach DIN EN ISO 175:2010 (gilt nur für die Gleitschicht 541)

- ✓ = beständig
- ⊙ = bedingt beständig
- ⊗ = unbeständig
- = derzeit keine Angaben verfügbar