

NXT* Z45 Silan

Kopplungsmittel für Silica-verstärkte Laufflächenmischungen

SILANE - REIFEN- UND GUMMIINDUSTRIE



NXT Z45 Silan bietet Reifenherstellern eine nahezu ethanolfreie Alternative für verbesserte Reifen-Performance und Effizienzgewinne für das Gesamtsystem.

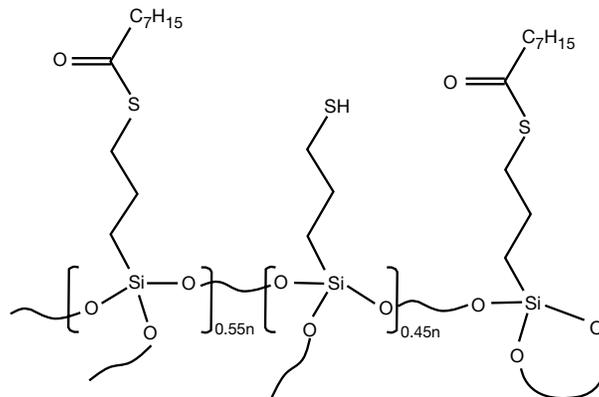
NXT Z45 Silan ist eine oligomere Kombination aus funktionellen Mercapto- und Thiocarboxylat-Silanen. Es kann zur Verbesserung der dynamischen und physikalischen Eigenschaften beitragen und hilft bei der Senkung der Gesamtherstellungskosten durch verbesserte Verarbeitungsprozesse und niedrigere Verwendungsmengen. Gleichzeitig wird der Ausstoß von Ethanol praktisch eliminiert.

Silicaverbindungen in Kombination mit NXT Z45 Silan ermöglichen im Allgemeinen eine verbesserte Silica-Dispergierbarkeit, leichtere Einmischung und schnellere formbare Verarbeitung. Die Funktionalität der freien Merkaptane ermöglichen eine hohe Reaktivität und verbesserte Kopplung. Das blockierte Merkaptan unterstützt die Silica-Dispergierbarkeit und verbessert die Verarbeitbarkeit. Die Scorchsicherheit kann durch teilweisen oder vollständigen Ersatz von Diphenylguanidin (DPG) mit Tetrabenzylthiuram-Disulfid (TBzTD) im Nachbehandlungspaket erhöht werden. Verbindungen, die NXT Z45 Silan enthalten, zeigen einen geringeren Payneeffekt, verbesserte tan delta-Werte und bessere Elastizitätseigenschaften.

Hauptmerkmale und Vorteile

- Weniger nichtproduktive Mischungsschritte
- Verringerte Viskosität
- Schnellere Extrusion
- Verbesserter Payne-Effekt
- Höhere Widerstandsfähigkeit
- Verringerter Tan δ max.
- Hervorragende dynamische Eigenschaften bei niedriger Temperatur (-20 °C bis +10 °C)
- Reduzierte Wärmeentwicklung (HBU = Heat Build-up)
- Geringere Verwendungsmengen als bei Standard-Silanen

Chemische Struktur



Mercapto – thiocarboxylate Oligomer (Mol. Wt. 440)

Silan NXT* Z45 Kopplungsmittel für Silica-verstärkte Laufflächenmischungen

Tabelle 1: Typische Silica-verstärkte Laufflächenmischung für die Bewertung von NXT Z45 Silan

Bestandteile	Verbindungen mit DPG (2,0 phr)			Verbindungen mit TBzTD (0,3 phr)		
	S2	S4	NXT Z45	S2	S4	NXT Z45
NP1						
Buna VSL 5025-1, OE	96,3	96,3	96,3	96,3	96,3	96,3
Buna CB 24	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
TSR-20	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Zeosil 1165MP	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
N-330 CB	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Sundex 8125 Proc. Öl	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
6PPD	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
MC Wax	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
TESPD, S2 Silan ⁽¹⁾	5,64			5,64		
TESPT, S4 Silan⁽²⁾		6,40			6,40	
NXT Z45 Silan			5,30			5,30
ZnO	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Stearinsäure	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0

(1) Verbindungen, die S2 (TESPD) Silan und S4 (TESPT) Silan enthielten, wurden mit einer gleichen Anzahl von Silan-Molekülen (2 Moleküle pro Mol) und gleichem Gesamtschwefelgehalt formuliert.

(2) Die NXT Z45-Silanverbindungen enthielten etwas weniger Silan-Moleküle und einen etwas geringeren Gesamtschwefelgehalt als die S2- und S4-Verbindungen.

Tabelle 2: Typisches Nachbehandlungspaket für Silica-verstärkte Laufflächenmischung unter Verwendung eines standardmäßigen Schwefelsilan als Kopplungsmittel

Bestandteile	phr	Beschreibung
NP2		
Remill	—	—
FM		
Schwefel	variabel	Variert je nach Silan
CBS	2,0	N-Cyclohexyl-2-Benzothiazolsulfenamid
DPG	2,0	N,N-Diphenylguanidin

Produktformulierungen werden nur als anschauliche Beispiele aufgenommen. Momente gibt keinerlei Zusicherungen oder Gewährleistungen in Bezug auf solche Rezepturen, einschließlich, jedoch nicht beschränkt auf die Wirksamkeit und Sicherheit beliebiger mit dieser Formulierung hergestellter Produkte.

Silan NXT* Z45 Kopplungsmittel für Silica-verstärkte Laufflächenmischungen

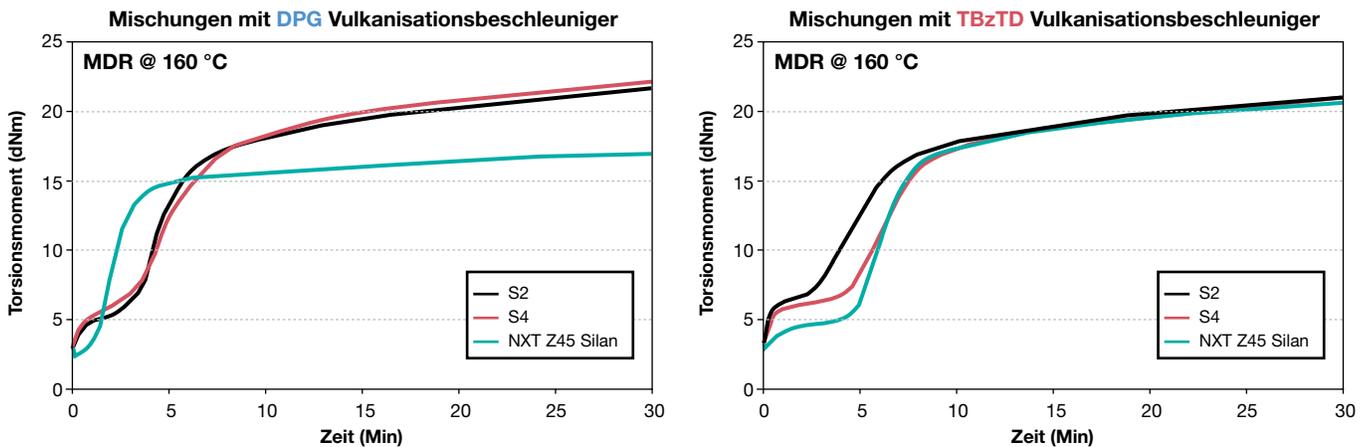
Allgemeine Angaben zur Verarbeitung

Informationen zur Mischungsverfahren bei Verwendung von NXT Z45 Silan finden Sie in Tabelle 5.

Die dynamischen Eigenschaften von Gummimischungen mit NXT Z45 Silan übertreffen in der Regel die Standards S2 (TESPD) und S4 (TESPT) für Silanverbindungen im Silicagehalt-Bereich von 60-110 phr. Das einzigartige Design von NXT Z45 Silan ist nahezu ethanolfrei.

Durch Mischen von NXT Z45 mit dem standardmäßigen Nachbehandlungspaket (Tabelle 2) lassen sich die Materialeigenschaften erheblich verbessern. Wird eine erhöhte Scorchsicherheit benötigt (siehe Abbildung 1), kann durch Zusatz von 0,3 phr TBzTD und vollständige Beseitigung von DPG die Scorchsicherheit ohne Beeinträchtigung der Materialeigenschaften um fast 300 % erhöht werden (siehe Abbildungen 1-7 und Tabelle 3). Wird etwas DPG erwünscht, kann durch ein Nachbehandlungspaket mit 2,0 phr CBS, 0,5 phr DPG und 0,2 phr TBzTD eine ähnliche Scorchsicherheit und vergleichbare Materialeigenschaften erreicht werden (Daten nicht gezeigt).

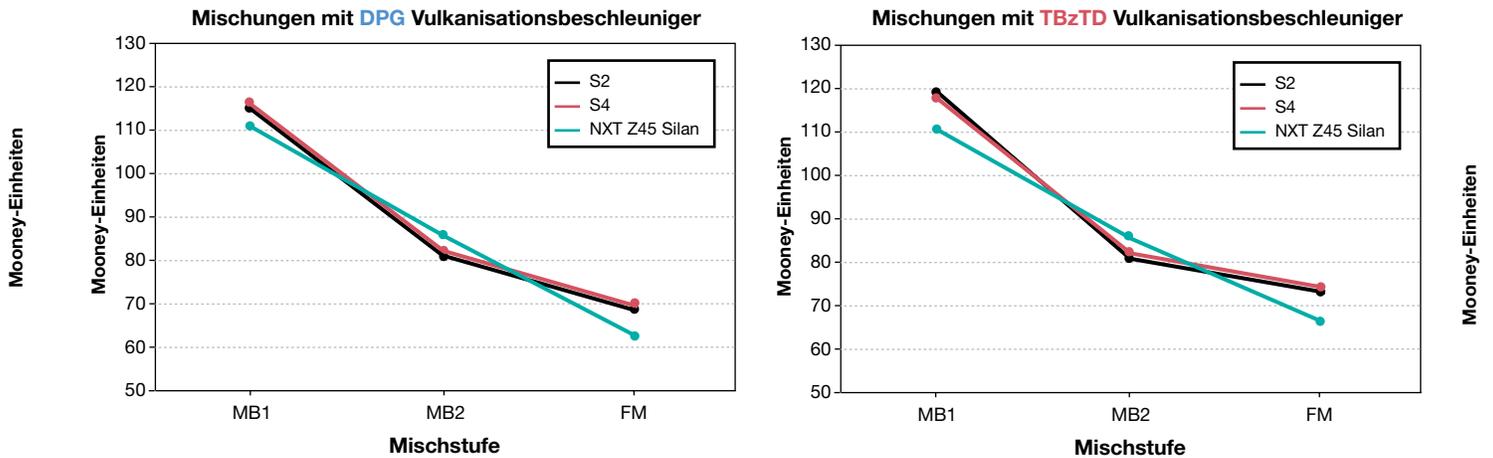
Abbildung 1: Der Vergleich der Aushärtungskurve von S2 (TESPD) Silan, S4 (TESPT) Silan und NXT Z45 Silan in Gummimischungen zeigt, dass NXT Z45 Silan in der Regel typischerweise ein geringeres anfängliches Torsionsmoment aufweist. Mercapto-Silane mit standardmäßigem Nachbehandlungspaket tendieren zu einer geringeren Scorchsicherheit. Durch Beseitigung von DPG und Zusatz von 0,3 phr TBzTD in das Nachbehandlungspaket kann die Scorchsicherheit um fast 300 % gesteigert werden.



Hinweis: Testergebnisse. Tatsächliche Ergebnisse können abweichen.

Silan NXT* Z45 Kopplungsmittel für Silica-verstärkte Laufflächenmischungen

Abbildung 2: Vergleich der Chargen-Viskositäten von S2 (TESPD) Silan, S4 (TESPT) Silan oder NXT Z45 Silan in Gummimischungen mit CBS und DPG im Vergleich zu CBS und TBzTD im Nachbehandlungspaket.



Hinweis: Testergebnisse. Tatsächliche Ergebnisse können abweichen.

Tabelle 3: Die typischen physikalischen Eigenschaften von NXT werden erhöht, wenn TBzTD als Ersatz für DPG eingesetzt wird.

Bestandteile	Einheiten	Verbindungen mit DPG (2,0 phr)			Verbindungen mit TBzTD (0,3 phr)		
		S2	S4	NXT Z45	S2	S4	NXT Z45
Nachbehandlungspaket							
Sulfur		1,100	1,865	1,675	1,830	1,065	1,640
CBS	phr	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
DPG		2,0	2,0	2,0			
Gesamtgehalt Schwefel-Atome (x 10 ²²)		4,93	4,93	3,82	4,93	4,93	3,82
Scorch bei 135 °C, t3	Min	12	15	6	25	14	21
Scorch bei 135 °C, t10	Min	16	18	7	27	17	24
100 % Modulus	MPa	2,7	2,8	2,7	2,7	2,6	2,9
100 % Modulus	MPa	12,2	13,0	14,0	12,8	12,0	14,2
RI (M300/M100)		4,5	4,6	5,2	4,7	4,6	4,9
Elongation	%	364	332	322	325	403	404
Shore A bei RT	Shore A	70	70	65	70	71	68
Reißfestigkeit bei 100 °C		37	35	32	31	37	33
DIN-Abriebfestigkeit (normiert)	%	100	94	123	101	98	122
Wärmeentwicklung, Delta-Temp.	°C	18	17	13	17	18	13
Prozentsatz	%	15	14	9	12	13	8

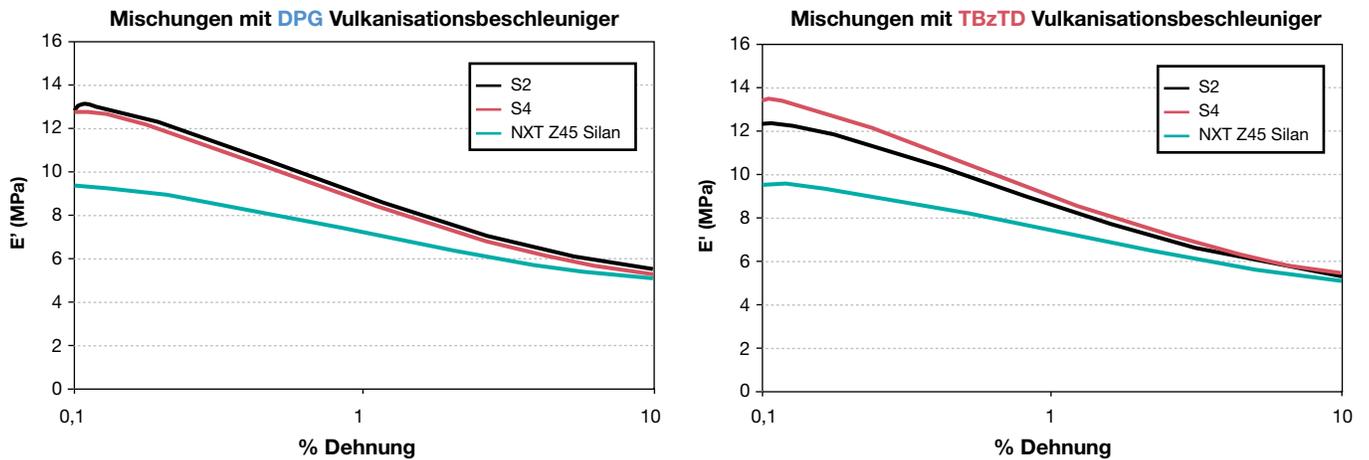
Die typischen Eigenschaften basieren auf Mittelwerten. Daraus lassen sich keine Spezifikationen ableiten und sie sind nicht als Spezifikationen zu verwenden.

Silan NXT* Z45 Kopplungsmittel für Silica-verstärkte Laufflächenmischungen

Tabelle 4: Vergleich der Rückprallwerte für Gummimischungen mit S2 (TESPD) Silan, S4 (TESPT) Silan oder NXT Z45 Silan mit Nachbehandlungspaketen CBS und DPG im Vergleich zu CBS und TBzTD.

Rückprallwerte	Einheiten	Verbindungen mit DPG (2,0 phr)			Verbindungen mit TBzTD (0,3 phr)		
		S2	S4	NXT Z45	S2	S4	NXT Z45
0 °C	%	8	9	6	8	8	7
RT	%	20	21	23	20	21	23
70 °C	%	40	40	45	41	41	47
100 °C	%	49	49	54	50	50	52
100 °C - RT	%	29	28	31	30	29	29

Abbildung 3: Vergleich der E'-Dehnungssweeps für Gummimischungen mit S2 (TESPD) Silan, S4 (TESPT) Silan oder NXT Z45 Silan mit Nachbehandlungspaketen CBS und DPG im Vergleich zu CBS und TBzTD.



Hinweis: Testergebnisse. Tatsächliche Ergebnisse können abweichen.

*NXT ist eine Marke von Momentive Performance Materials Inc.

Silan NXT* Z45 Kopplungsmittel für Silica-verstärkte Laufflächenmischungen

Abbildung 4: Vergleich der E'' -Dehnungssweeps für Gummimischungen mit S2 (TESPD) Silan, S4 (TESPT) Silan oder NXT Z45 Silan mit Nachbehandlungspaketten CBS und DPG im Vergleich zu CBS und TBzTD.

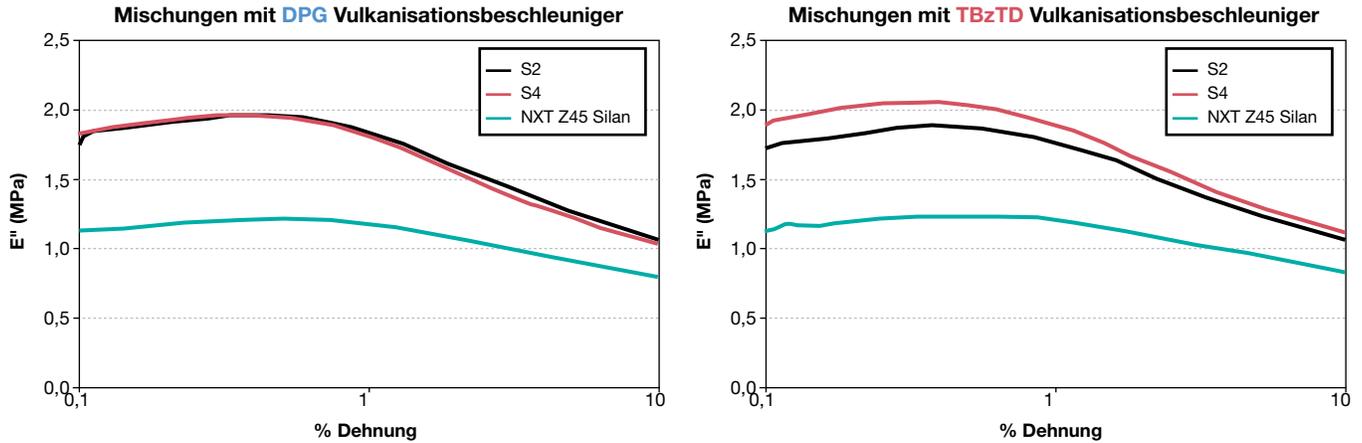
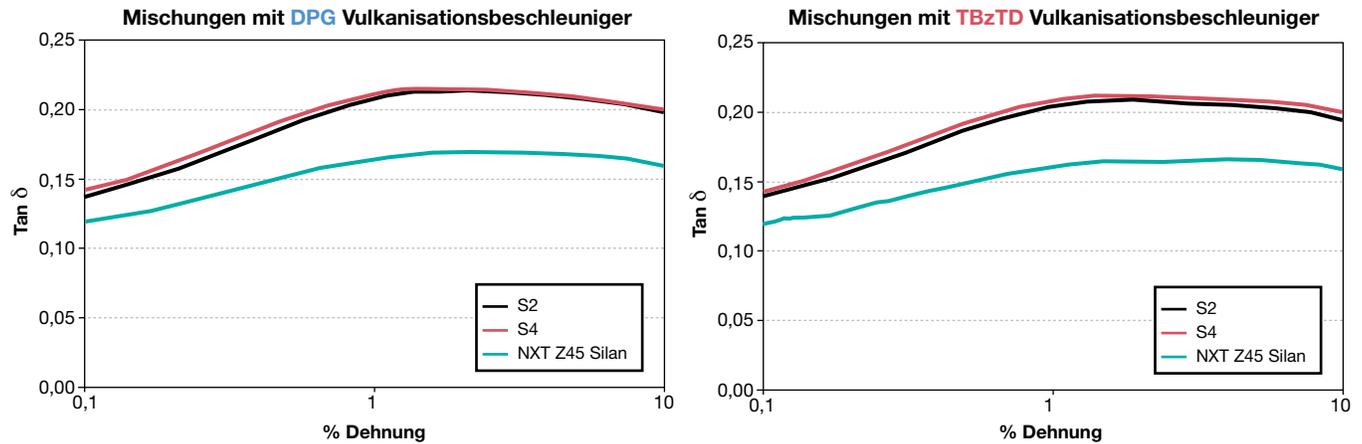


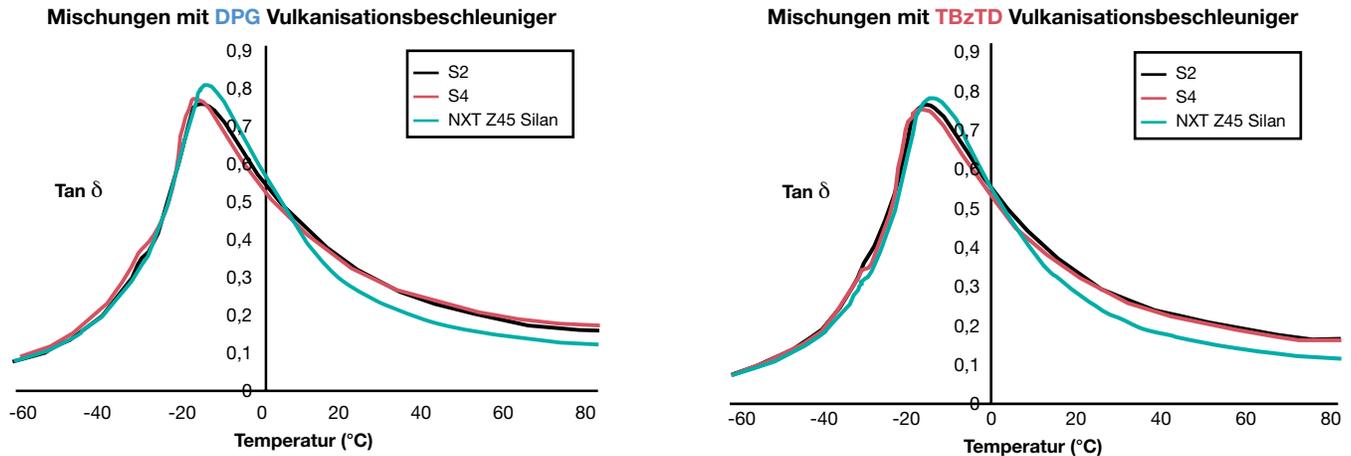
Abbildung 5: Vergleich der $\text{Tan } \delta_{\text{Max}}$ -Werte für Gummimischungen mit S2 (TESPD) Silan, S4 (TESPT) Silan oder NXT Z45 Silan mit Nachbehandlungspaketten CBS und DPG im Vergleich zu CBS und TBzTD.



Hinweis: Testergebnisse. Tatsächliche Ergebnisse können abweichen.

Silan NXT* Z45 Kopplungsmittel für Silica-verstärkte Laufflächenmischungen

Abbildung 6: Vergleich der Temperatursweeps für Gummimischungen mit S2 (TESPD) Silan, S4 (TESPT) Silan oder NXT Z45 Silan mit Nachbehandlungspaketen CBS und DPG im Vergleich zu CBS und TBzTD.



Hinweis: Testergebnisse. Tatsächliche Ergebnisse können abweichen.

Tabelle 5: Mischungsverfahren für NXT Z45 Silan

1,6 l Banbury Mixer, 80 U/Min, 70 % FF		
Zeit	T (°C)	Bestandteile
Masterbatch (MB1)		
0:00	70	Polymere
0:40		1/2 Silica, Silan
1:30		1/2 Silica, Chemikalien
2:30	125	Kautschuk-Ruß, Öl
4:00	150	Sweep
6:00	160	Ausguss
		<i>Mill Blend</i>
Masterbatch (MB2)		
0:00	70	Zugabe von MB1
1:00		Zugabe beliebiger Chemikalien
2:00	125	Sweep
4:00	160	Ausguss
		<i>Mill Blend</i>
Endgültige Mischung (Produktmischung)		
0:00	50	Zugabe von MB2, Nachbehandlungspaket bei 50 U/Min
3:10	105	Ausguss
		<i>Mil Blend</i>

Patentstatus

Keine der hier enthaltenen Angaben sind als fehlende Existenz von Schutzrechten auszulegen und sind ohne Genehmigung des Patentinhabers nicht als Erlaubnis, Anweisung oder Empfehlung zur praktischen Anwendung einer der durch beliebige Patente gedeckten Erfindungen auszulegen.

Produktsicherheit, Handhabung und Lagerung

Die Kunden werden gebeten, das neueste Sicherheitsdatenblatt (MSDS) und die Kennzeichnung für Produktsicherheit, die Anweisungen zur sicheren Handhabung, persönlichen Schutzausrüstung und (bei Bedarf) die Kontaktadresse für Notfälle und spezielle, für die Sicherheit erforderliche Lagerungsbedingungen zu beachten. Momentive Performance Materials (MPM) unterhält eine Notdienstzentrale, die rund um die Uhr für die Produkte zur Verfügung steht. MSDS sind erhältlich unter www.momentive.com oder auf Anforderung von einem beliebigen MPM-Vertreter. Informationen zur erforderlichen Produktlagerung und Handhabung für die Aufrechterhaltung der Produktqualität innerhalb der angegebenen Spezifikationen finden Sie in den Analysezertifikaten (Certificates of Analysis), die im Auftragszentrum (Order Center) erhältlich sind. Die Verwendung anderer Materialien in Verbindung mit MPM-Produkten (z. B. Primer) erfordert möglicherweise zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen. Bitte beachten und befolgen Sie die von den Herstellern solcher Materialien mitgelieferten Sicherheitsanweisungen.

Einschränkungen

Die Kunden müssen die Produkte von Momentive Performance Materials beurteilen und zu ihrer eigenen Einschätzung hinsichtlich der Eignung für ihre eigenen Anwendungsfälle gelangen.

Kundenservicecenter

E-Mail:

4information@momentive.com

Telefon

Nord-, Mittel- und Südamerika:

+1 888 443 9466

+1 614 986 2497

Europa, Naher Osten, Afrika und Indien

+00 800 836 43581

+40 212 534754

Asiatisch-pazifischer Raum:

China

+800 820 0202

Japan

+81 276 20 6182

Alle anderen Länder

+60 3 9206 1543

Spezielle Sprachen finden Sie auf der Kontaktseite unserer US-Webseite unter Momentive.com. Sie können ein Land auswählen, um zusätzliche Sprachen und die entsprechenden Telefonnummern anzuzeigen.

Bei E-Mail-Anfragen bemühen wir uns nach besten Kräften, die Antwort in der eingehenden Sprache zu beantworten. Ist dies nicht möglich, werden dies auf English beantwortet.

HAFTUNGSAUSSCHLUSS:

DIE MATERIALIEN, PRODUKTE UND DIENSTLEISTUNGEN VON MOMENTIVE PERFORMANCE MATERIALS INC. UND DEREN TOCHTERUNTERNEHMEN UND VERBUNDENEN UNTERNEHMEN(GEMEINSAM ALS "ANBIETER" BEZEICHNET) WERDEN NACH DEN ALLGEMEINEN GESCHÄFTSBEDINGUNGEN DER ANBIETER VERÄUSSERT, DIE IN DER GELTENDEN VERTRIEBSVEREINBARUNG ODER SONSTIGEN VERKAUFVEREINBARUNG ENTHALTEN, AUF DER RÜCKSEITE VON AUFTRAGSBESTÄTIGUNGEN UND RECHNUNGEN GEDRUCKT UND AUF ANFRAGE ERHÄLTICH SIND. DIE HIERIN ENTHALTENEN INFORMATIONEN, EMPFEHLUNGEN ODER RATSCHLÄGE WERDEN NACH BESTEM WISSEN BEREITGESTELLT, DER ANBIETER ÜBERNIMMT JEDOCH KEINERLEI AUSDRÜCKLICHE ODER STILLSCHWEIGENDE GARANTIE ODER ZUSICHERUNG, (i) DASS DIE HIERIN BESCHRIEBENEN ERGEBNISSE UNTER DEN ENDGÜLTIGEN ANWENDUNGSBEDINGUNGEN ERREICHT WERDEN ODER (ii) IN BEZUG AUF DIE WIRKSAMKEIT ODER SICHERHEIT EINER BELIEBIGEN KONSTRUKTION, IN WELCHE DESSEN PRODUKTE, MATERIALIEN, DIENSTLEISTUNGEN, EMPFEHLUNGEN ODER RATSCHLÄGE AUFGENOMMEN WERDEN. VORBEHALTLICH DER ALLGEMEINEN GESCHÄFTSBEDINGUNGEN DES ANBIETERS ÜBERNIMMT DER ANBIETER UND DESSEN VERTRETER KEINERLEI HAFTUNG FÜR BELIEBIGE VERLUSTE, DIE INFOLGE DER VERWENDUNG DER HIERIN BESCHRIEBENEN MATERIALIEN, DIENSTLEISTUNGEN, EMPFEHLUNGEN ENTSTEHEN. Jeder Nutzer trägt die vollständige Verantwortung für die Entscheidung in Bezug auf die Eignung der Materialien, Dienstleistungen, Empfehlungen oder Ratschläge des Anbieters für seine eigenen Anwendungszwecke. Jeder Nutzer ist verpflichtet, alle erforderlichen Tests und Analysen zu ermitteln und durchzuführen, um sicherzustellen, dass die mit den Produkten, Materialien oder Dienstleistungen des Anbieters gefertigten Teile unter den endgültigen Anwendungsbedingungen sicher und geeignet sind. Weder Inhalte dieses Dokument noch beliebige mündliche Empfehlungen oder Ratschläge sind als Änderung, Variierung, Ersetzung oder Verzicht auf eine beliebige Bestimmung der Allgemeinen Geschäftsbedingungen des Anbieters oder dieses Haftungsausschlusses zu interpretieren, sofern eine solche Änderung nicht in Form einer schriftlichen, vom Anbieter unterzeichneten Vereinbarung erfolgt. Keine hier enthaltene Angabe in Bezug auf eine mögliche oder empfohlene Verwendung eines Materials, Produkts, einer Dienstleistung oder eines Designs ist als Gewährung einer Lizenz gemäß eines bestehenden Patentrechts oder anderen geistigen Urheberrechts des Anbieters zu verstehen, welches eine solche Verwendung oder Konstruktion umfasst oder als Empfehlung für eine Verwendung eines solchen Materials, Produkts, einer Dienstleistung oder eines Designs unter Verletzung eines bestehenden Patents oder eines anderen geistigen Urheberrechts des Anbieters auszulegen.

*NXT ist eine Marke von Momentive Performance Materials Inc.

Momentive und das Momentive-Logo sind Marken von Momentive Performance Materials Inc.

MOMENTIVE™

260 Hudson River Road
Waterford, NY 12188 USA
momentive.com