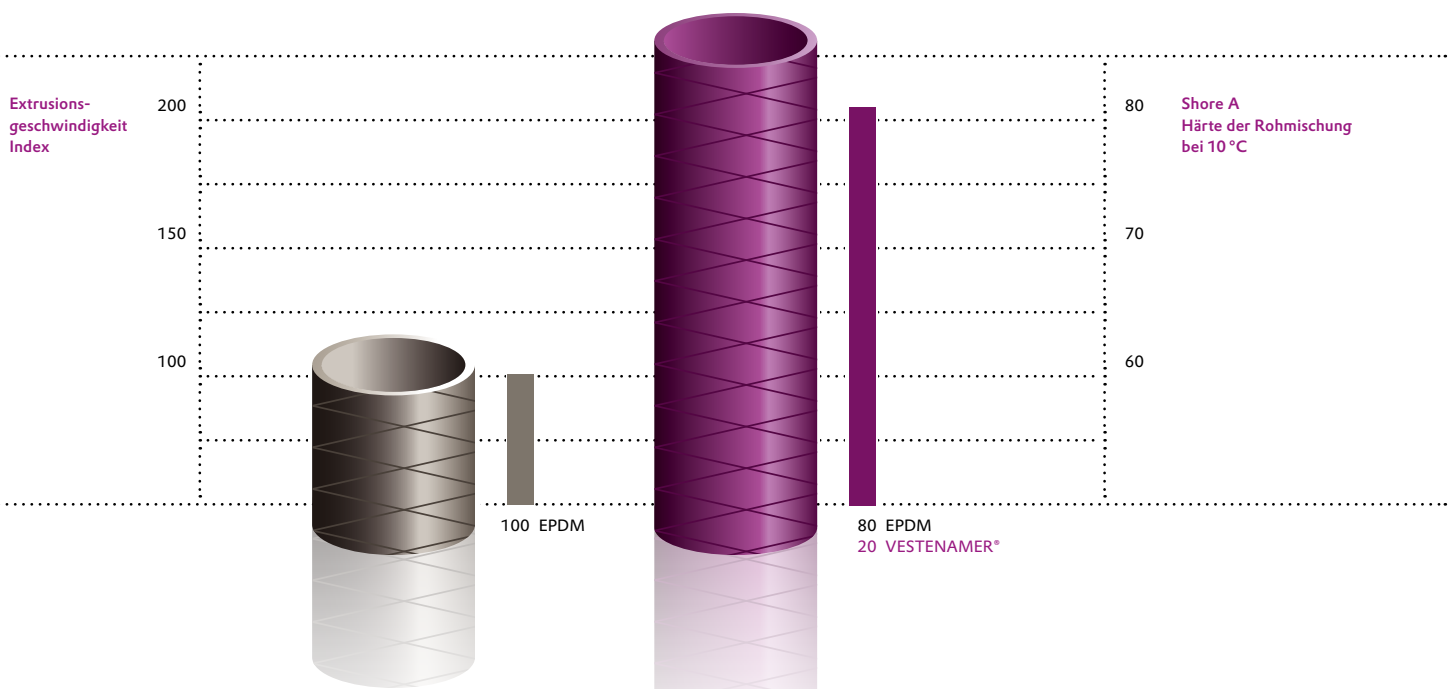


**SCHLAUCH-
FERTIGUNG**

VESTENAMER®





VESTENAMER® 8012 Einsatz in der Schlauchfertigung

Bei der Schlauchfertigung gibt es drei Probleme, zu deren Bewältigung VESTENAMER® 8012 einen wichtigen Beitrag leisten kann:

Die Rohfestigkeit bzw. Rohhärte von Schlauchseelen

Häufig ist es erforderlich, zur Erhöhung der Härte bzw. Rohfestigkeit (Green-Strength) die unvulkanisierten Schlauchseelen auf Temperaturen weit unter null Grad abzukühlen, was Zeit kostet, energieaufwendig und daher mit erhöhten Kosten verbunden ist. Infolge seiner Kristallinität führt VESTENAMER® 8012 in derartigen Compounds bereits bei Raumtemperatur zu einem merklichen Anstieg von Härte und Rohfestigkeit, der sich beim Abkühlen fortsetzt. Dieser Effekt gestattet es, in vielen Fällen einen im Herstellprozess bisher notwendigen Kühschritt zu reduzieren bzw. ganz einzusparen.

Das Verarbeitungs- bzw. Extrusionsverhalten von weichmacherfreien Compounds

Die erhebliche Absenkung der Mischungsviskosität bzw. Verbesserung der Fließfähigkeit, die ein Zusatz von VESTENAMER® 8012 bewirkt, macht derartige Compounds, die beispielsweise für die Herstellung von Bremschläuchen benötigt werden, einwandfrei beherrschbar. Das Fließverhalten auf der Maschine wird erheblich verbessert!

Gewebepenetration

Aufgrund der verbesserten Fließfähigkeit bei erhöhten Temperaturen (i.d.R. die üblichen Prozesstemperaturen), kann bei Verwendung von VESTENAMER® 8012 eine bessere Lagenverschweißung und eine erhöhte Penetration von zur Verstärkung eingesetzten Geweben erzielt werden.

Rezepturen

Verschiedene Beispiele unter
Verwendung von VESTENAMER® 8012

1. Weichmacherfreie EPDM-Mischung
2. Normale EPDM-Schlauchmischung
3. Schlauchmischung
auf der Basis von NBR



Compounds auf EPDM- bzw. NBR-Basis

REZEPTUR-NUMMER	VE 473	VE 475	VE 476	VE 477	VE 478	VE 479	VE 480
EPDM*1	100	95	90	85	80	75	70
VESTENAMER® 8012	–	5	10	15	20	25	30
ZnO RS	3	3	3	3	3	3	3
Struktol WB 42	3	3	3	3	3	3	3
Corax N 550	70	70	70	70	70	70	70
TMQ	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	VE 407	VE 409	VE 410	VE 411	VE 412	VE 413	VE 414
EPDM*2	100	95	90	85	80	75	70
VESTENAMER® 8012	–	5	10	15	20	25	30
ZnO RS	5	5	5	5	5	5	5
Stearinsäure	1	1	1	1	1	1	1
Corax N 550	130	130	130	130	130	130	130
Tudalen 8013*4	80	80	80	80	80	80	80
SDPA	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
	VN 126	VN 127	VN 128	VN 129	VN 130	VN 131	VN 132
NBR*3	100	95	90	85	80	75	70
VESTENAMER® 8012	–	5	10	15	20	25	30
ZnO RS	5	5	5	5	5	5	5
Stearinsäure	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Corax N 550	50	50	50	50	50	50	50
Enerdex 81*5	10	10	10	10	10	10	10
TMQ	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

*1 Unsättigung: 8 DB/1000C • Ethylengehalt: 50% • 100 °C ML (1 + 4): 45

*2 Unsättigung: 8 DB/1000C • Ethylengehalt: 50% • 100 °C ML (1 + 4): 110

*3 100 °C ML (1 + 4): 45

*4 paraff. Öl *5 aromat. Öl

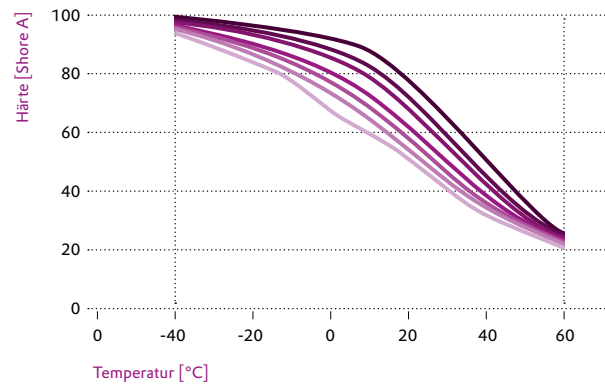


VESTENAMER® 8012

Erzielte Verbesserungen im Einsatz

1

EPDM Schlauchmischungen



Einfluss von VESTENAMER® 8012 auf die Shore-Härte von unvulkanisierten Schlauchmischungen

Abbildung 1, 2 und 3

Erhöhung der Härte der unvernetzten Compounds durch VESTENAMER®

Dies ist, wie eingangs geschildert, auf den hohen Kristallinitätsgrad unterhalb des Schmelzbereichs, sowie der hohen Rekrystallisationsrate von VESTENAMER® 8012 zurückzuführen.

Wie die Abbildungen 1, 2 und 3 zeigen, führt VESTENAMER® 8012 unterhalb seines Schmelzpunktes (ca. 55°C) je nach Dosierung zu einem erheblichen Anstieg der Compound-Härte. Dadurch lässt sich im Produktionsprozess Kühlenergie einsparen oder es kann sogar ganz auf die Kühlung verzichtet werden. Beispielsweise ist eine Kühlung auf -20°C erforderlich, um mit dem auf EPDM basierenden Compound eine Härte von 84 Shore A zu erreichen. Bei einem Austausch von 20 phr des Basispolymers durch VESTENAMER® 8012 wird diese Härte dagegen bereits bei 0°C erreicht.

Abbildung 4

Absenkung der Mischungsviskosität*

Dieser Effekt wird besonders bei einem VESTENAMER®-Gehalt von über 10 phr und insbesondere bei der Schlauchmischung auf der Basis von NBR deutlich. Die Tatsache, daß ein geringer VESTENAMER®-Gehalt zunächst keine nennenswerte Absenkung der Viskosität hervorruft, ist darauf zurückzuführen, daß der Zusatz von VESTENAMER® zunächst zu einer Verbesserung der Homogenität, d. h. der Füllstoffverteilung, führt.

Durch die Absenkung der Viskosität und damit der Verbesserung der Fließfähigkeit des Compounds, als Ergebnis des Austauschs eines Teils an Basispolymer gegen VESTENAMER®, wird die Verarbeitung schwieriger Compounds deutlich verbessert. Wo Gewebe als Verstärkung eingesetzt werden, führt die verbesserte Penetration zu einem deutlich besseren Gesamtergebnis.

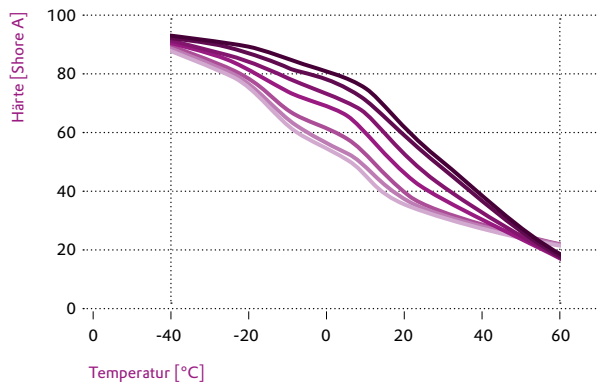
Abbildung 5

Erhöhung der Extrusionsgeschwindigkeit

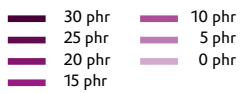
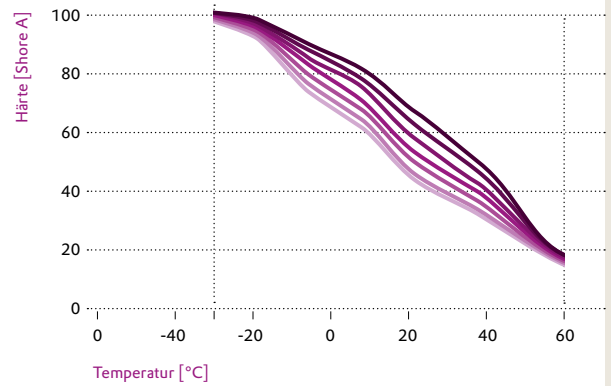
Durch die verbesserte Fließfähigkeit, kann die Extrusionsgeschwindigkeit zum Teil erheblich gesteigert werden: je höher der VESTENAMER®-Gehalt, desto größer die Ausstoßgeschwindigkeit, wie in Abbildung 5 dargestellt. Dieser Effekt fällt natürlich ganz besonders bei einer weichmacherfreien Mischung ins Gewicht.

* gemessen an ML (1+4) bei 100°C

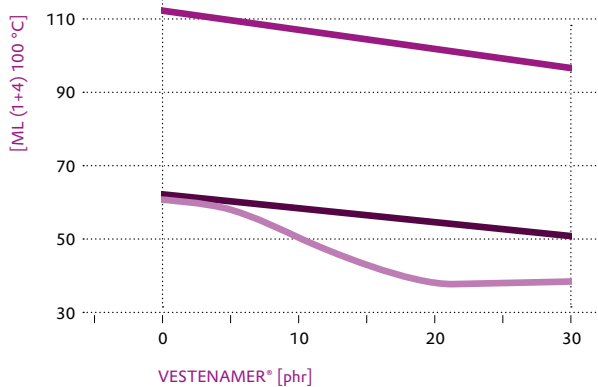
2 EPDM Schlauchmischungen



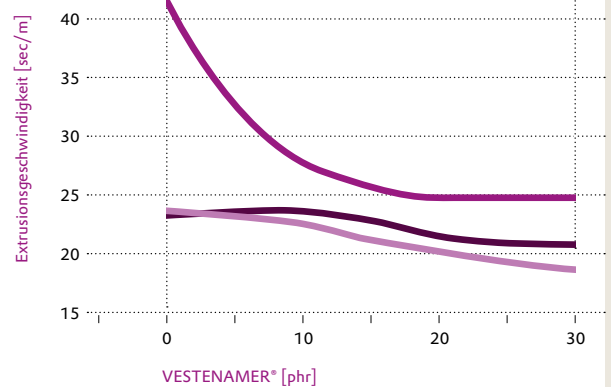
3 NBR Schlauchmischungen



4 Einfluss von VESTENAMER® auf die Viskosität



5 Einfluss von VESTENAMER® auf die Extrusion



Schlauchmischungen

- NBR • 100 °C ML (1 + 4): 45
- EPDM • Unsättigung: 8 DB/1000C • Ethylengehalt: 50% • 100 °C ML (1 + 4): 45
- EPDM • Unsättigung: 8 DB/1000C • Ethylengehalt: 50% • 100 °C ML (1 + 4): 110

EVONIK RESOURCE EFFICIENCY GMBH

High Performance Polymers
45764 Marl

Telefon +49 2365 49-9227

evonik-hp@evonik.com

www.vestenamer.de

www.evonik.de

Unsere Informationen entsprechen unseren heutigen Kenntnissen und Erfahrungen nach unserem besten Wissen. Wir geben sie jedoch ohne Verbindlichkeit weiter. Änderungen im Rahmen des technischen Fortschritts und der betrieblichen Weiterentwicklung bleiben vorbehalten. Unsere Informationen beschreiben lediglich die Beschaffenheit unserer Produkte und Leistungen und stellen keine Garantien dar. Der Abnehmer ist von einer sorgfältigen Prüfung der Funktionen bzw. Anwendungsmöglichkeiten der Produkte durch dafür qualifiziertes Personal nicht befreit. Dies gilt auch hinsichtlich der Wahrung von Schutzrechten Dritter. Die Erwähnung von Handelsnamen anderer Unternehmen ist keine Empfehlung und schließt die Verwendung anderer gleichartiger Produkte nicht aus.

VESTENAMER® ist eine registrierte Marke der Evonik Degussa GmbH.

02/EU/de