

---

**Tailored Filler Solutions**

**Struktosil 45 AM**

**EPDM, schwefelvernetzt**



# Inhalt

---

- Einleitung
- Experimentelles
- Ergebnisse
- Zusammenfassung
- Anhang



## Struktosil 45 AM



We think in  
extremes. And  
in extremely  
small minerals.

Wir nutzen unser Know-how über die Neuburger Kieselerde und transferieren dieses auf neue Basismaterialien, kombiniert mit innovativen Modifizierungen zur weiteren Verbesserung.



## Rezeptur

Rohstoff	Beschreibung	phr		
Keltan 2650	Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk, amorph, ML 1+4 (125 °C): 25 ME	100		
Zinkoxyd aktiv	Zinkoxid	3		
Edenor C18 98-100 GW	Stearinsäure	0,5		
Talkum, unbehandelt	Talkum, unbehandelt	120		
<b>Struktosil 45 AM</b>	<b>Talkum, oberflächenbehandelt</b>		<b>120</b>	
Mistrobond R10C	Talkum, oberflächenbehandelt			120
Process Oil P460	Paraffinisches Mineralöl, Weichmacher	5		
PEG 4000	Polyethylenglykol	1		
Rhenogran CBS-80	N-Cyclohexylbenzothiazol-2-sulfenamid, 80 %, Beschleuniger	0,5		
Rhenogran ZBEC-70	Zinkdibenzylthiocarbamat, 70 %, Beschleuniger	2		
Rhenogran TP-50	Zinkdithiophosphat, 50 %, Beschleuniger	2		
Rhenogran CLD-80	Caprolactamdisulfid, 80 %, Schwefelspender	1		
Rhenogran S-80	Schwefel, 80 %, Vernetzungsmittel	0,75		
Rhenogran MBTS-80	2-Mercaptobenzothiazoldisulfid, 80 %, Beschleuniger	1,3		
<b>Summe</b>		<b>237,05</b>		



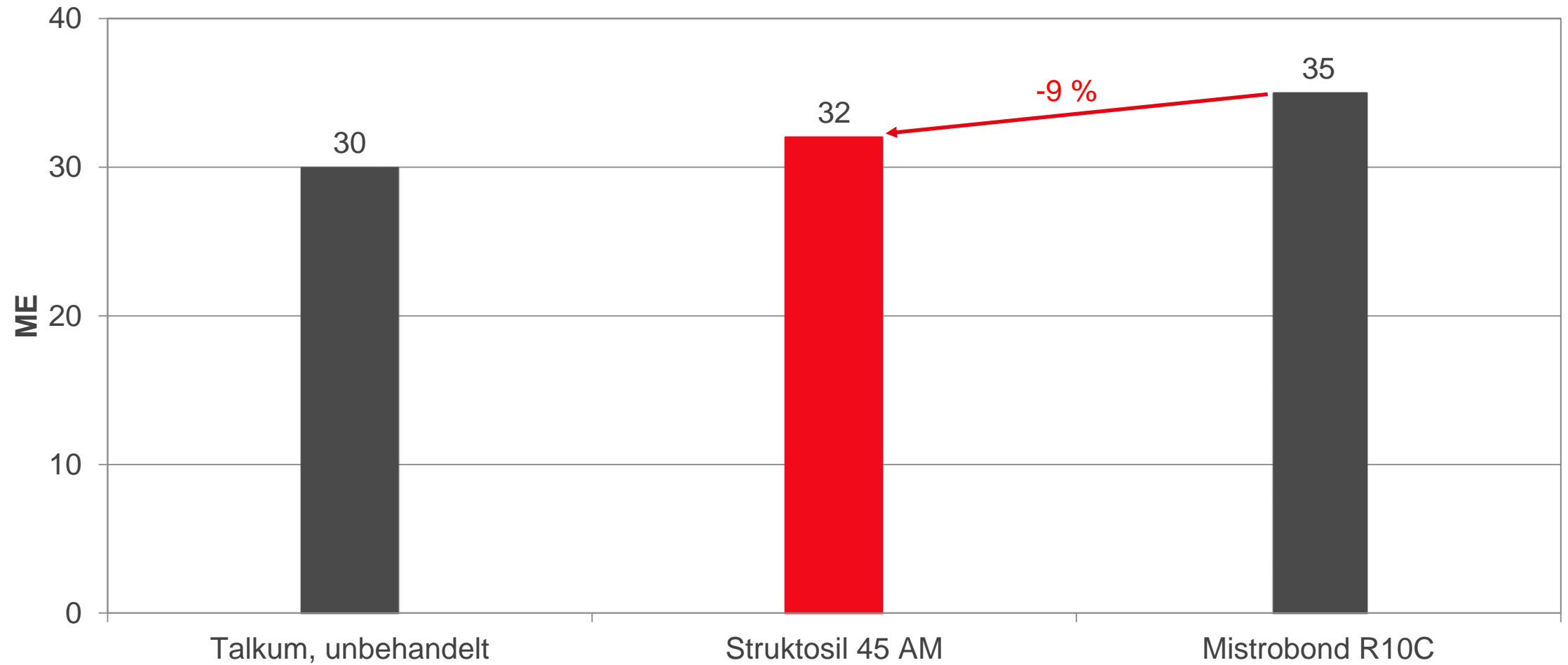
## Füllstoffe & Kennwerte

	Korngröße		Ölzahl [g/100g]	Siebrückstand > 40 µm [mg/kg]	Dichte [g/cm³]	Spez. Oberfläche BET [m²/g]	Farbe nach CIELAB Helligkeit L*	Funktionalisierung
	D <sub>50</sub> [µm]	D <sub>97</sub> [µm]						
Talkum, unbehandelt	4,0	11,0	53	4	2,85	12	98	-
<b>Struktosil 45 AM</b>	<b>4,0</b>	<b>11,0</b>	<b>55</b>	<b>5</b>	<b>2,85</b>	<b>9</b>	<b>98</b>	<b>Amino</b>
Mistrobond R10C	4,6	16,3	46	28	2,85	9	94	Amino



## Mooney-Viskosität

DIN 53 523 Teil 3, ML 1+4 120 °C

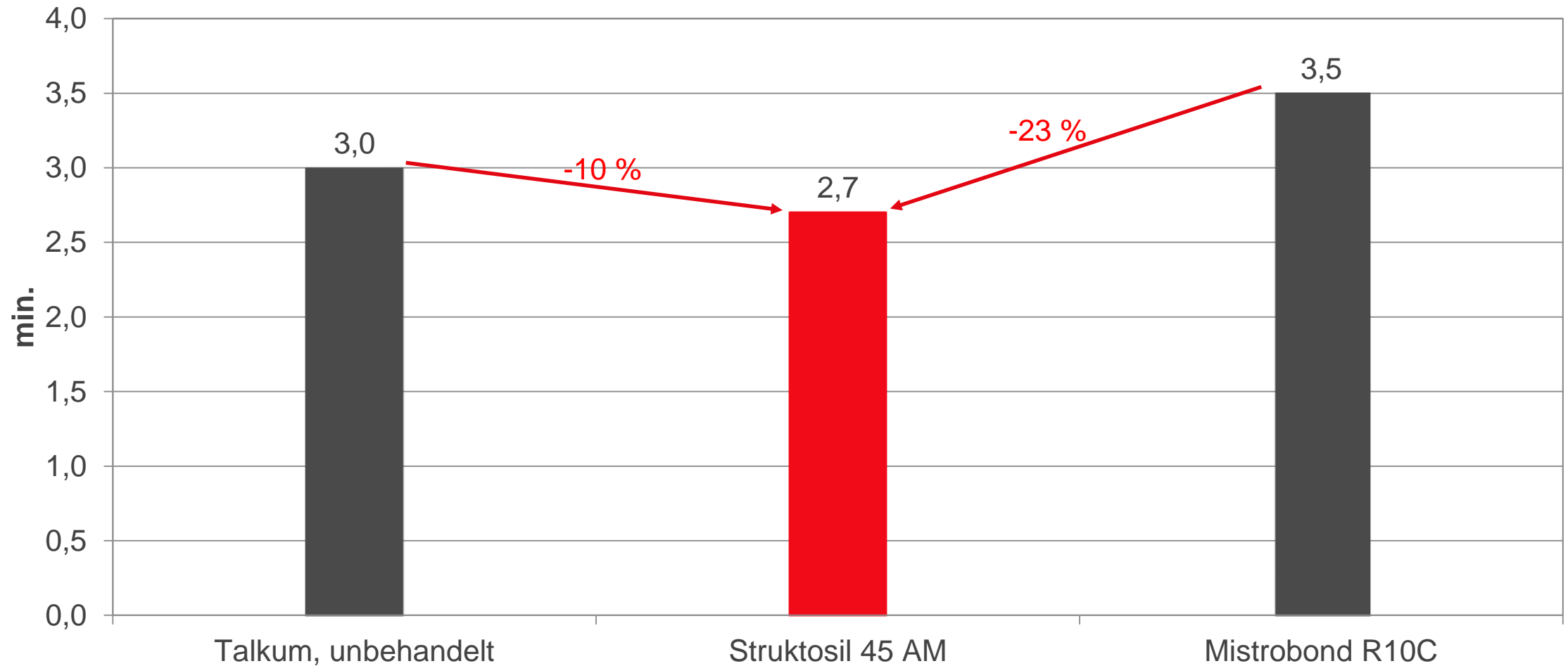


# Rotorloses Vulkameter

## Umsatzzeit $t_{90}$ , 180 °C



DIN 53 529-A3, 0.2° Auslenkung – Göttfert Elastograph

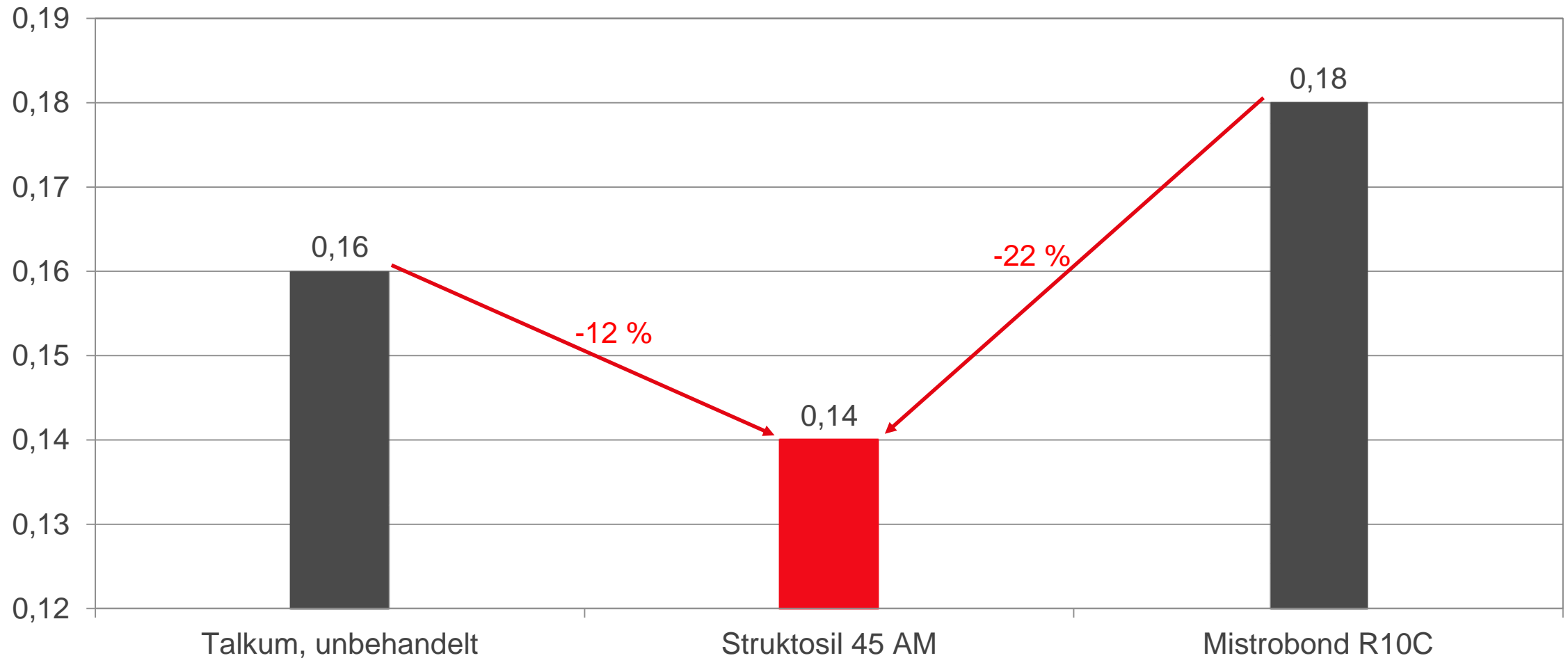


# Rotorloses Vulkameter

## $\tan \delta$ , 180 °C, Ende des Tests



DIN 53 529-A3, 0.2° Auslenkung – Götffert Elastograph

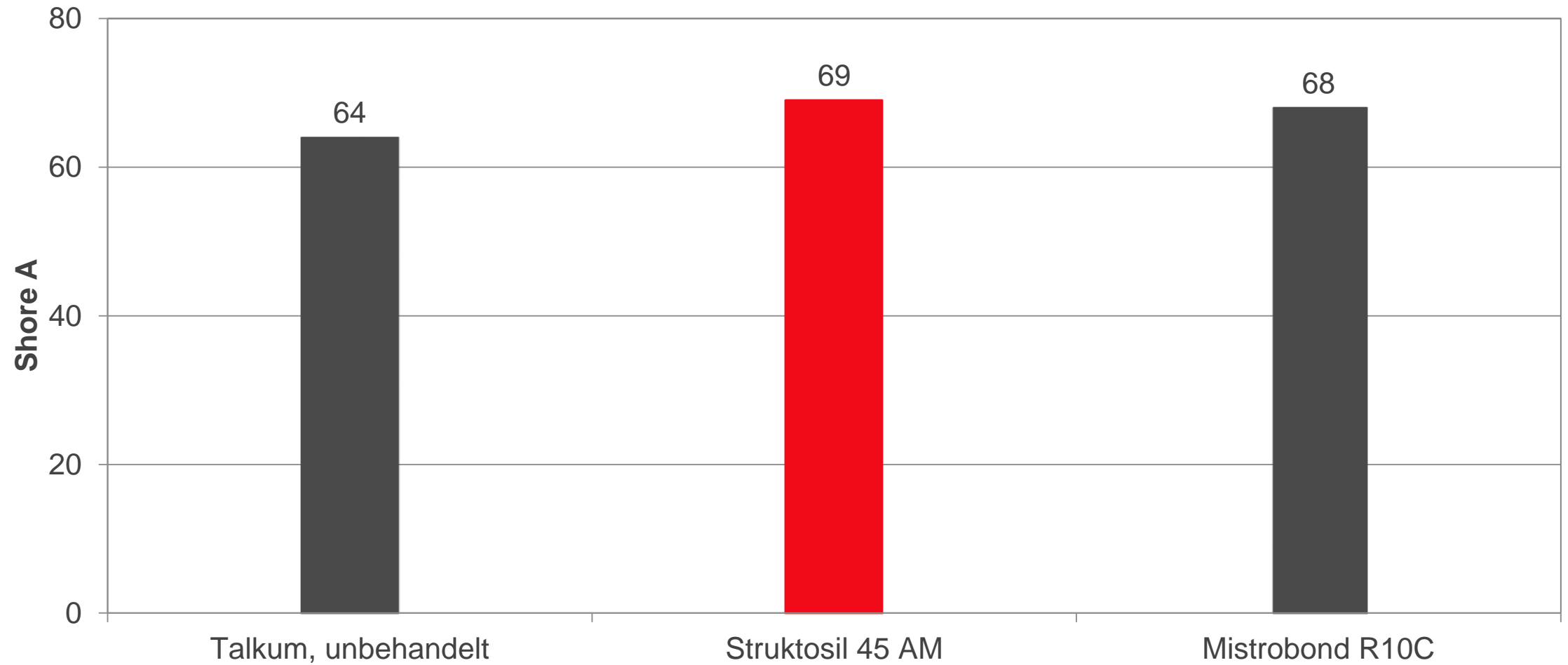






## Härte

DIN 53 505-A, gestapelte S2-Zugstäbe

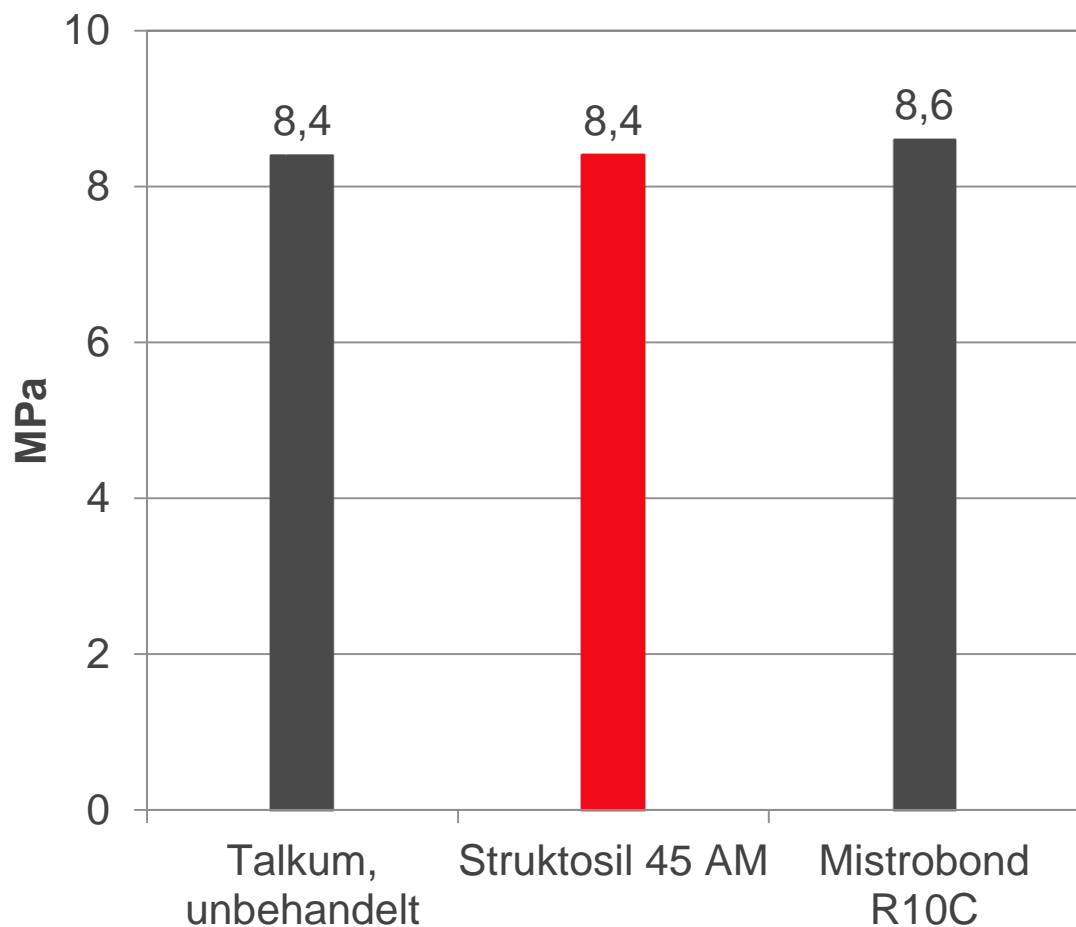


# Zugprüfung Zugfestigkeit & Reißdehnung

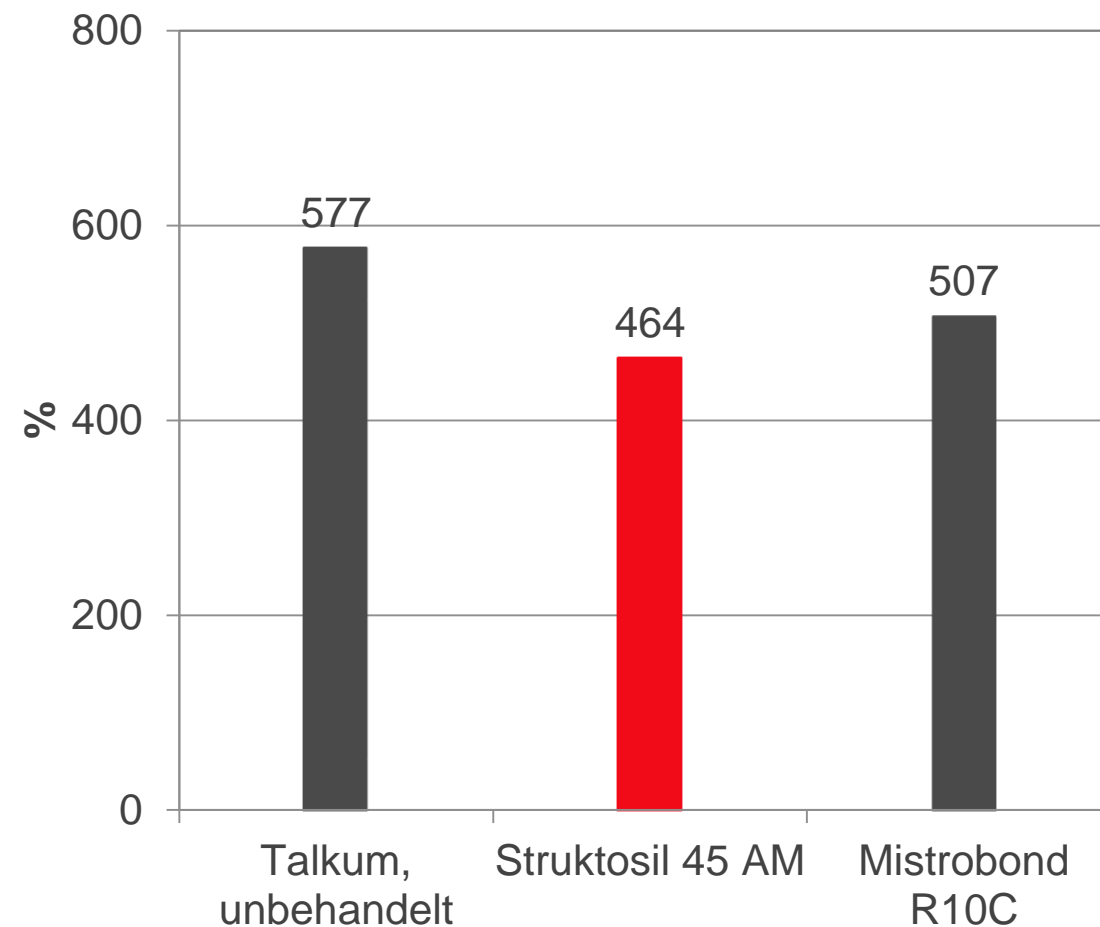


DIN 53 504, S2

### Zugfestigkeit



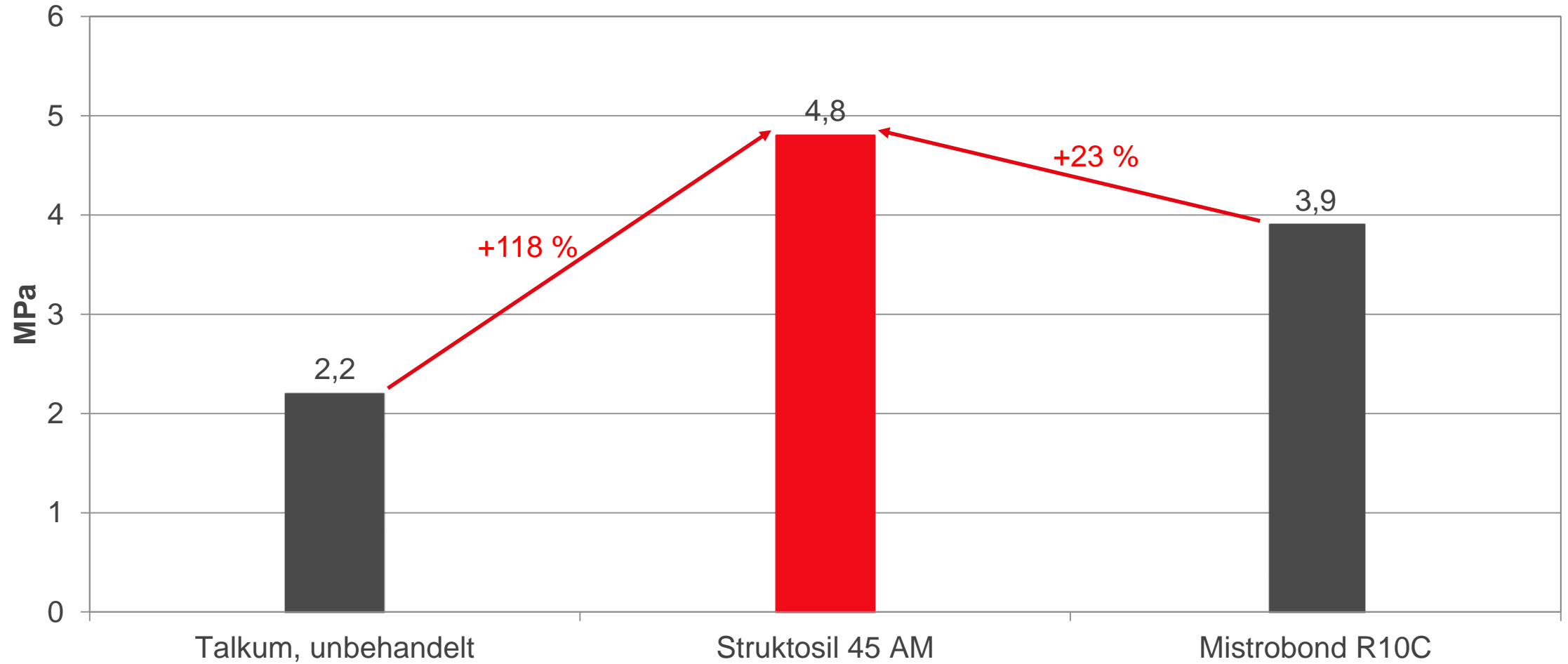
### Reißdehnung



# Zugprüfung Spannungswert 100 %



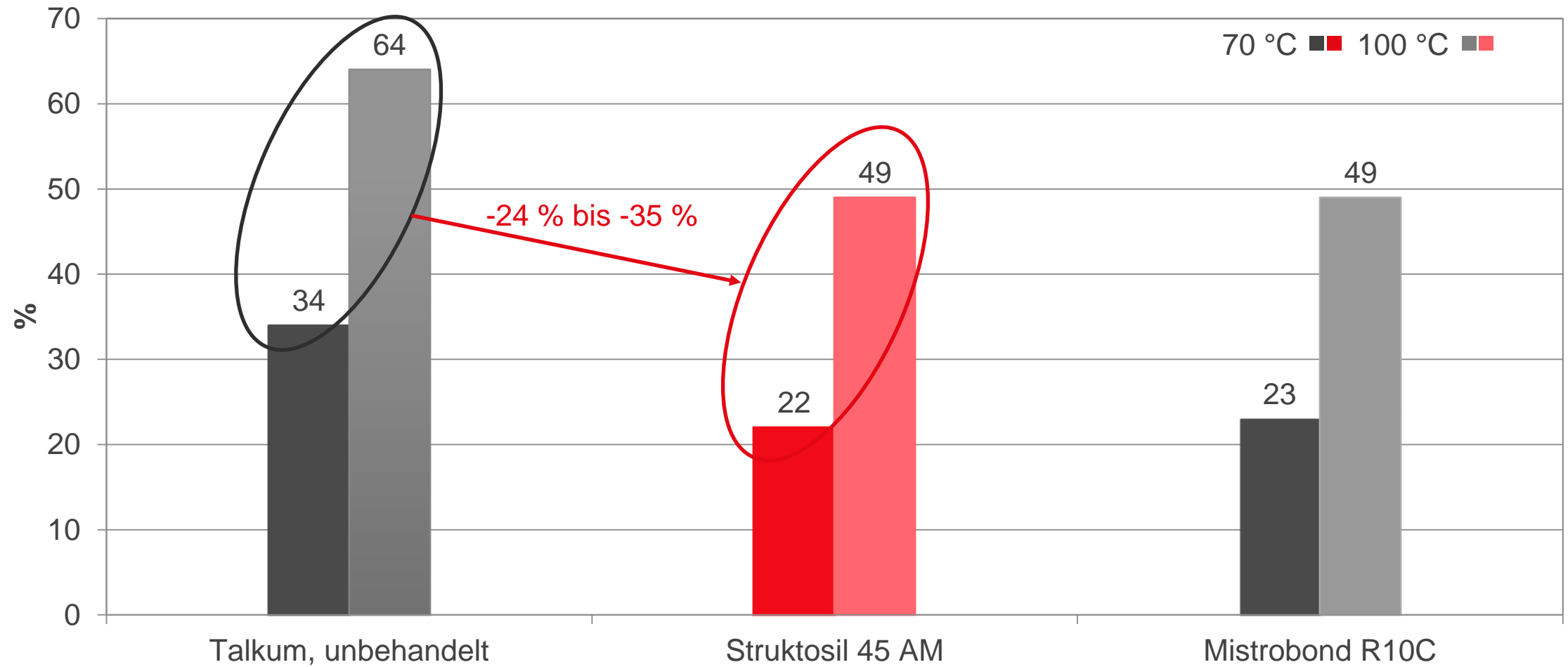
DIN 53 504, S2





## Druckverformungsrest

DIN ISO 815-1 B, 24 h, 25 % Def.

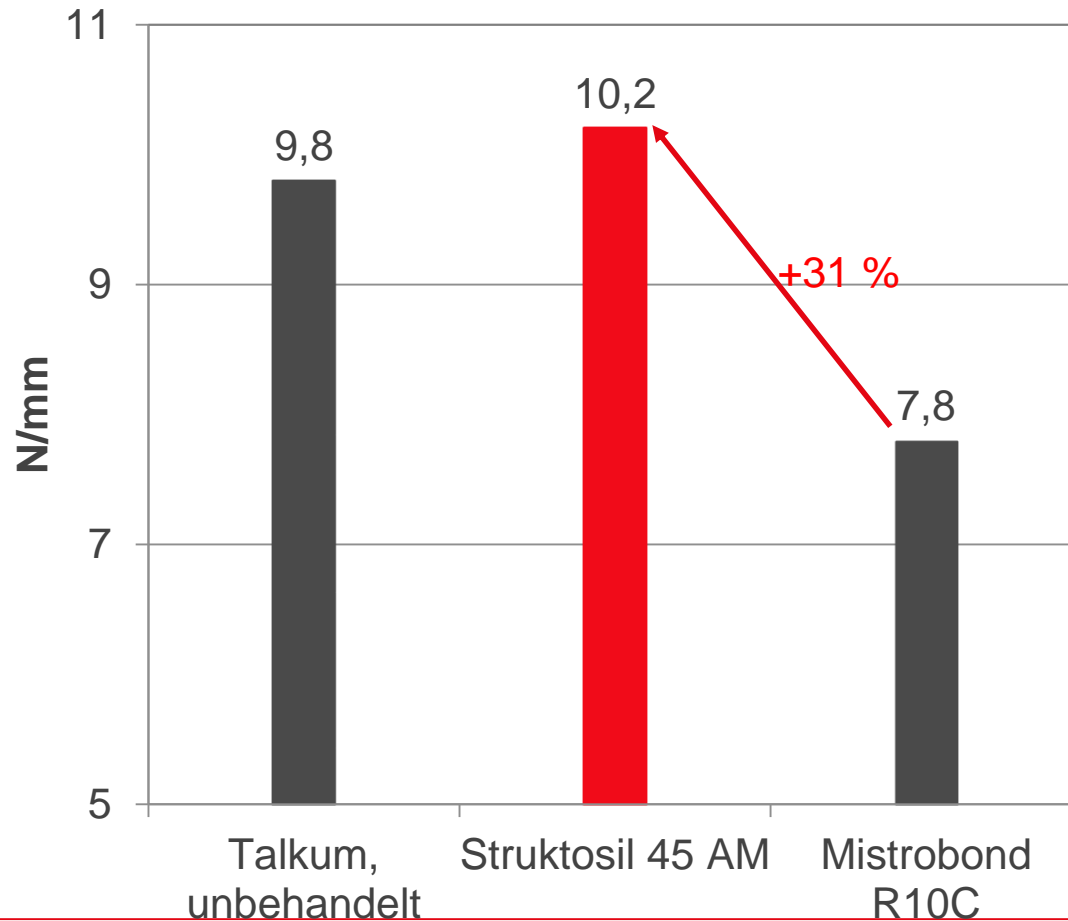




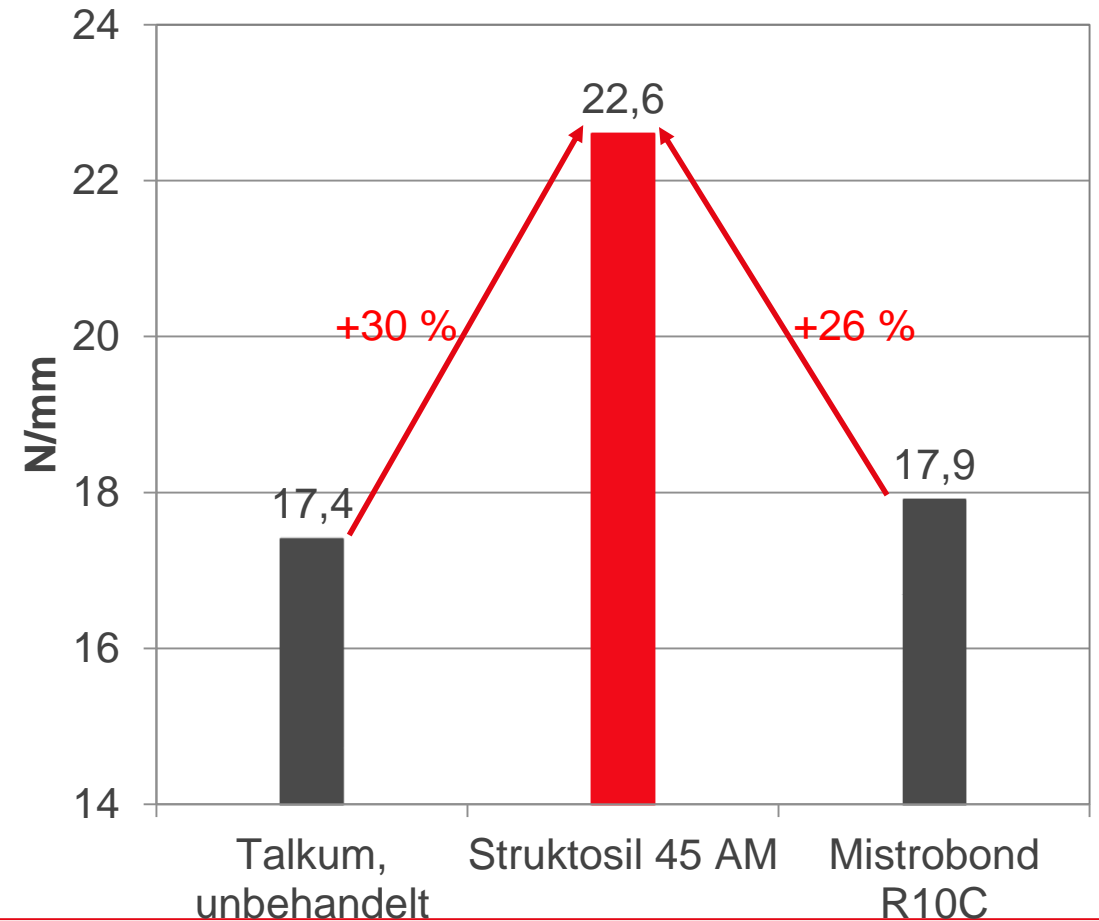
## Weiterreißwiderstand

DIN ISO 34-1A (Streifenprobe) & DIN ISO 34-1Bb (Winkelprobe; Graves)

### Streifenprobe



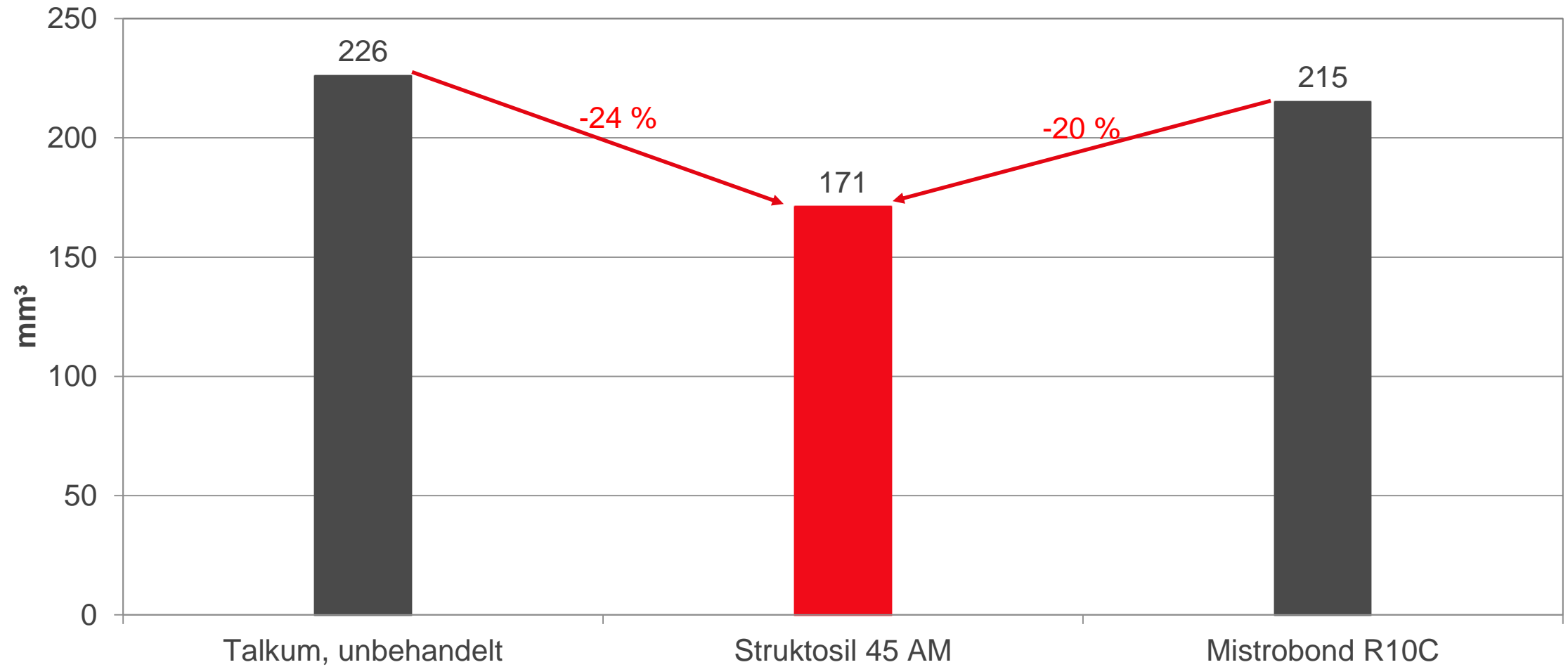
### Winkelprobe





## Abriebbeständigkeit

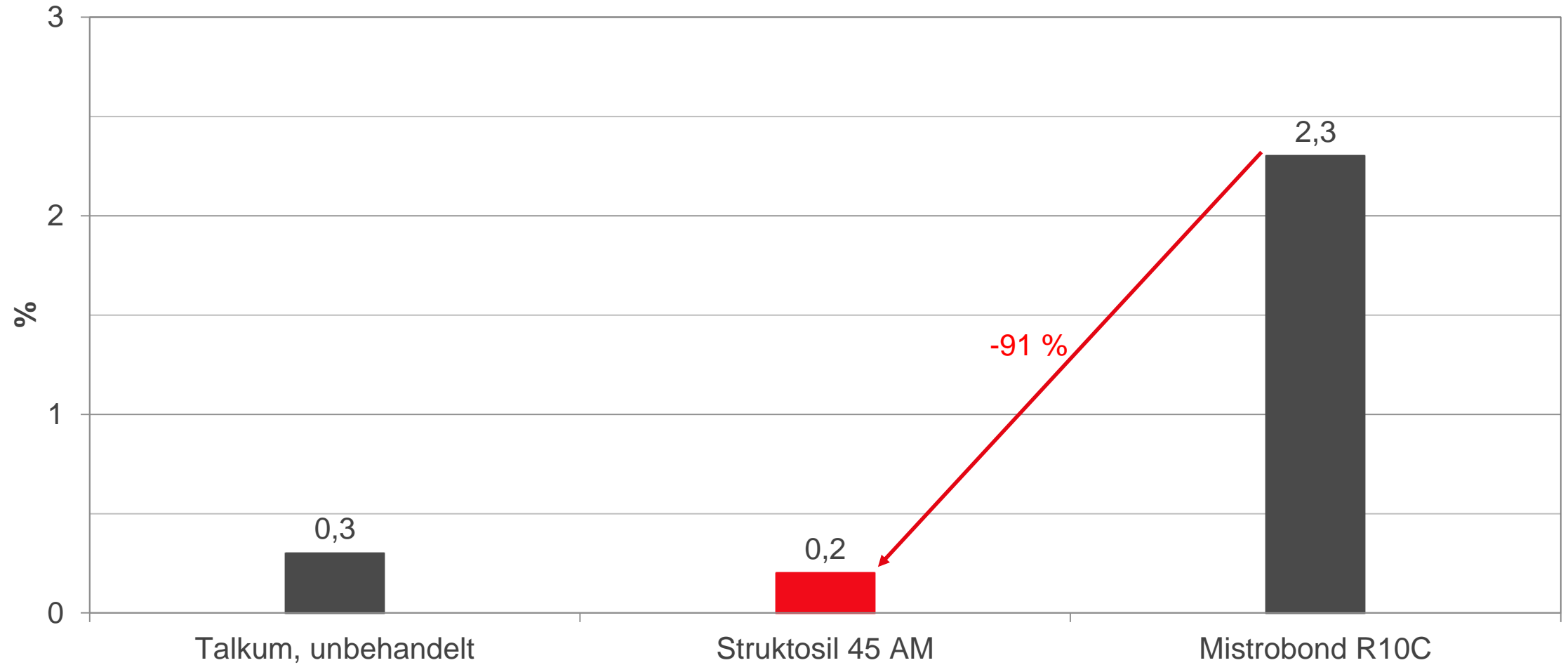
DIN ISO 4649, 10 N



# Lagerung in dest. Wasser Gewichtsänderung



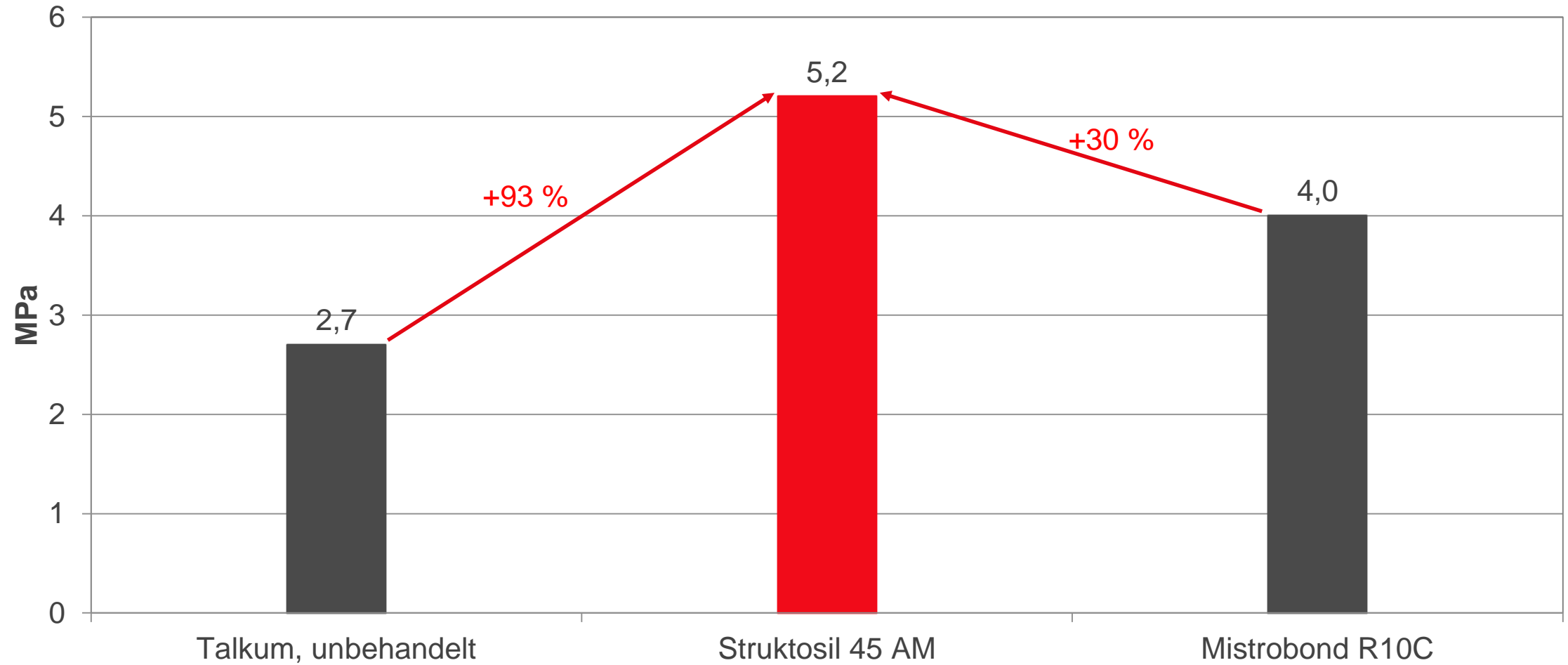
168 h bei 95 °C



# Lagerung in dest. Wasser Spannungswert 100%



168 h bei 95 °C







## Fazit

Vorteile von **Struktosil 45 AM** gegenüber Mistrobond R10C:

- ▶ niedrigere Viskosität
- ▶ niedrigerer Tangens delta am Vulkanisationsende
- ▶ kürzere Umsatzzeit  $t_{90}$
- ▶ Höherer Spannungswerte
- ▶ höherer Weiterreißwiderstand
- ▶ verbesserte Abriebbeständigkeit
- ▶ deutlich geringere Wasseraufnahme bei Heißwasserlagerung

Vorteile von **Struktosil 45 AM** gegenüber einem unbehandelten Talkum:

- ▶ niedrigerer Tangens delta am Vulkanisationsende
- ▶ kürzere Umsatzzeit  $t_{90}$
- ▶ stark erhöhte Spannungswerte
- ▶ höherer Weiterreißwiderstand
- ▶ verbesserte Abriebbeständigkeit
- ▶ stark reduzierter Druckverformungsrest
- ▶ geringere Wasseraufnahme bei Heißwasserlagerung



---

## Wir geben Stoff für gute Ideen!

HOFFMANN MINERAL GmbH  
Münchener Straße 75  
DE-86633 Neuburg (Donau)

Telefon: +49 8431 53-0  
Internet: [www.hoffmann-mineral.de](http://www.hoffmann-mineral.de)  
E-Mail: [info@hoffmann-mineral.com](mailto:info@hoffmann-mineral.com)

Unsere anwendungstechnische Beratung und die Informationen in diesem Bericht beruhen auf Erfahrung und erfolgen nach bestem Wissen und Gewissen, gelten jedoch nur als unverbindlicher Hinweis ohne jede Garantie. Außerhalb unseres Einflusses liegende Arbeits- und Einsatzbedingungen schließen einen Anspruch aus der Anwendung unserer Daten und Empfehlungen aus. Außerdem können wir keinerlei Verantwortung für Patentverletzungen übernehmen, die möglicherweise aus der Anwendung unserer Angaben resultieren.



## Mischungsherstellung und Vulkanisation

---

### Mischungsherstellung

Laborwalzwerk	Ø 150 x 300 mm
Batchgröße	Ca. 600 g
Walzentemperatur	50 °C
Mischzeit	ca. 12 Min.

### Vulkanisation Presse

Temperatur	180 °C
Zeit	5 Min.

# Ergebnistabelle

## Rheologie



		Talkum, unbehandelt	Struktosil 45 AM	Mistrobond R10C
Mooney Viskosität, ML 1+4, 100 °C	ME	39	41	46
Mooney Viskosität, ML 1+4, 120 °C	ME	30	32	35
Mooney Scorch, ML +5, 120 °C	min.	12	9	10
Rotorloses Vulkameter, $M_{\min}$ , 180 °C	Nm	0,05	0,05	0,06
Rotorloses Vulkameter, $M_{\max}$ , 180 °C	Nm	0,67	0,64	0,72
Rotorloses Vulkameter, $M_{\max-\min}$ , 180 °C	Nm	0,63	0,59	0,67
Rotorloses Vulkameter, $V_{\max}$ , 180 °C	Nm / min.	0,7	0,89	0,95
Rotorloses Vulkameter, $t_5$ , 180 °C	min.	0,79	0,53	0,53
Rotorloses Vulkameter, $t_{10}$ , 180 °C	min.	0,94	0,60	0,61
Rotorloses Vulkameter, $t_{90}$ , 180 °C	min.	3,01	2,65	3,54
Vulkanisationszeit	min.	5,00	5,00	5,00
Rotorloses Vulkameter, tan delta, 180 °C		0,16	0,14	0,18

# Ergebnistabelle

## Mechanik



		Talkum, unbehandelt	Struktosil 45 AM	Mistrobond R10C
Härte	Shore A	64	69	68
Zugfestigkeit	MPa	8,4	8,4	8,6
Spannungswert 50 %	MPa	2,0	3,4	2,6
Spannungswert 100 %	MPa	2,2	4,8	3,9
Spannungswert 200 %	MPa	2,4	5,6	4,9
Spannungswert 300 %	MPa	2,8	6,1	5,4
Reißdehnung	%	577	464	507
Weiterreißwiderstand (Winkelprobe)	N / mm	17,4	22,6	17,9
Weiterreißwiderstand (Streifenprobe)	N / mm	9,8	10,2	7,8
Rückprallelastizität	%	47	51	50
Abriebbeständigkeit	mm <sup>3</sup>	226	171	215
Druckverformungsrest, 24 h / 70 °C, 25 % Def.	%	34	22	23
Druckverformungsrest, 24 h / 100 °C, 25 % Def.	%	64	49	49

# Ergebnistabelle

## Lagerung in Heißluft, 168 h bei 70 °C



Absolutwerte					relative Änderung bezogen auf die Mechanik vor Alterung				
		Talkum, unbe- handelt	Struktosil 45 AM	Mistrobond R10C			Talkum, unbe- handelt	Struktosil 45 AM	Mistrobond R10C
Härte	Shore A	68	71	71	Δ	Shore A	4	2	3
Zugfestigkeit	MPa	7,6	7,6	6,8	Δ	%	-9,6	-10,3	-20,4
Spannungswert 50 %	MPa	2,5	3,8	3,1	Δ	%	24,3	14,0	19,1
Spannungswert 100 %	MPa	2,8	5,3	4,4	Δ	%	25,2	10,9	14,3
Spannungswert 200 %	MPa	3,0	6,0	5,4	Δ	%	24,3	8,3	11,2
Spannungswert 300 %	MPa	3,5	6,6	6,1	Δ	%	24,4	7,7	11,7
Reißdehnung	%	498	367	370	Δ	%	-13,5	-21,0	-26,9
WRW (Winkelprobe)	N / mm	17,1	20,5	16,7	Δ	%	-1,7	-9,3	-6,7
WRW (Streifenprobe)	N / mm	8,6	8,6	6,2	Δ	%	-12,2	-15,5	-20,3
Rückprallelastizität	%	50	53	54	Δ	%	6,4	3,9	8,0

# Ergebnistabelle

## Lagerung in Heißluft, 168 h bei 100 °C



Absolutwerte					relative Änderung bezogen auf die Mechanik vor Alterung				
		Talkum, unbe- handelt	Struktosil 45 AM	Mistrobond R10C			Talkum, unbe- handelt	Struktosil 45 AM	Mistrobond R10C
Härte	Shore A	72	74	74	Δ	Shore A	8	5	6
Zugfestigkeit	MPa	7,0	7,6	7,8	Δ	%	-16,3	-9,5	-9,1
Spannungswert 50 %	MPa	2,9	4,4	3,8	Δ	%	41,6	31,3	46,2
Spannungswert 100 %	MPa	3,1	6,0	5,5	Δ	%	38,7	25,8	41,2
Spannungswert 200 %	MPa	3,3	6,7	6,6	Δ	%	36,6	21,2	34,5
Spannungswert 300 %	MPa	3,9	n. b.	7,7	Δ	%	39,2	n. b.	42,4
Reißdehnung	%	447	298	314	Δ	%	-22,5	-35,7	-38,0
WRW (Winkelprobe)	N / mm	15,9	19,3	15,9	Δ	%	-8,7	-14,5	-11,1
WRW (Streifenprobe)	N / mm	8,5	6,6	5,6	Δ	%	-12,9	-34,9	-28,8
Rückprallelastizität	%	53	55	55	Δ	%	12,8	7,8	10,0

## Ergebnistabelle

## Lagerung in dest. Wasser, 168 h bei 95 °C



Absolutwerte					relative Änderung bezogen auf die Mechanik vor Lagerung				
		Talkum, unbe- handelt	Struktosil 45 AM	Mistrobond R10C			Talkum, unbe- handelt	Struktosil 45 AM	Mistrobond R10C
Härte	Shore A	67	72	68	Δ	Shore A	3	3	0
Zugfestigkeit	MPa	8,3	8,0	7,8	Δ	%	-0,7	-5,2	-9,6
Spannungswert 50 %	MPa	2,5	3,7	2,8	Δ	%	22,8	10,1	7,3
Spannungswert 100 %	MPa	2,7	5,2	4,0	Δ	%	21,6	8,2	3,4
Spannungswert 200 %	MPa	3,0	6,2	5,1	Δ	%	22,2	11,3	4,7
Spannungswert 300 %	MPa	3,6	7,0	6,0	Δ	%	25,4	15,0	11,3
Reißdehnung	%	500	387	431	Δ	%	-13,3	-16,6	-14,9
Gewicht					Δ	%	0,3	0,2	2,3
Volumen					Δ	%	0,8	0,1	2,9