



Bayer MaterialScience



Typenübersicht – Richtwerte



makroblen



Makroblend® ist der Markenname von Bayer MaterialScience für die Blends aus Polycarbonat (PC) und Polybutylenterephthalat (PBT) bzw. Polyethylenterephthalat (PET).

Charakterisierung

Makroblend® zeichnet sich aus durch:

- hohe Zähigkeit auch bei tiefen Temperaturen
- gute Chemikalienbeständigkeit
- verringerte Spannungsrisssanfälligkeit
- gute Lackierfähigkeit
- geringe Feuchtigkeitsaufnahme

Einsatzgebiete

Angewendet wird Makroblend® in den Bereichen:

- Automobil
- Elektrotechnik/Elektronik
- Lichttechnik
- Sport, Freizeit

Kennzeichnende Merkmale:

Eigenfarbe

- Hellelfenbein, Opak

Farbsortiment

- neben Natur und Schwarz steht eine Reihe gedeckter Standardfarben zur Verfügung, Sondereinfärbungen sind möglich

Oberflächenqualität

- glänzend oder matt

Steifigkeit

- hoch, Zug-Modul: 1800 bis 3900 MPa, typabhängig

Stoß- und Bruchsicherheit

- hohe Schlagzähigkeit, gute Zähigkeit, auch bei tiefen Temperaturen

Spannungsrisssverhalten

- beständig gegen viele Chemikalien und Schmier- bzw. Lösungsmittel

Wärmeformbeständigkeit

- hoch, typabhängig

Maßgenauigkeit und Maßhaltigkeit

- gut, deutlich besser als bei teilkristallinen Thermoplasten

Chemikalienbeständigkeit

- gut, besonders gegen Treibstoffe, Schmier-, Löse- und Reinigungsmittel

Elektrische Isolation

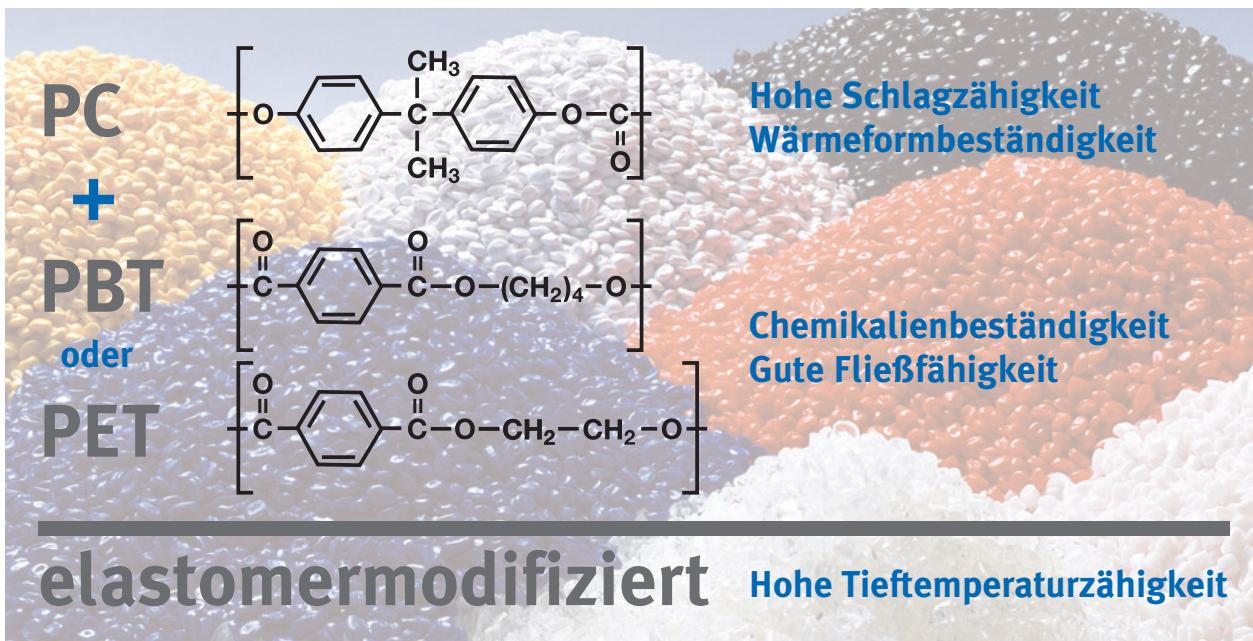
- gut

Verarbeitbarkeit

- leicht fließend
- schnell erstarrend
- kurze Verarbeitungszyklen

Feuchtigkeitsaufnahme

- deutlich geringer als bei teilkristallinen Thermoplasten



Produktbeschreibung

(PC+PET)-Blends elastomermodifiziert		(PC+PBT)-Blends elastomermodifiziert
unverstärkt		unverstärkt
DP 7645*		KU 2-7912/5*
Spritzgießtyp Anwendungen: Kfz-Kühlergitter		Spritzgießtyp, sehr gute Tieftemperaturzähigkeit und Fließfähigkeit Anwendungen: Kfz-Stoßfänger
mineralgefüllt		KU 2-7940*
DP 2-7655*		Spritzgießtyp mit 10% mineralgefüllt, geringe Wärmeausdehnung Anwendungen: Kfz-Karosserieaußenteile
DP 7665*		KU 2-7912*
Spritzgießtyp mit 20% mineralgefüllt, sehr geringe Wärmeausdehnung Anwendungen: Kfz-Karosserieaußenteile		Spritzgießtyp, mittlere Fließfähigkeit, sehr gute Tieftemperaturzähigkeit und Lackierbarkeit Anwendungen: Kfz-Karosserieteile
		KU 2-7912/4*
		Spritzgießtyp, sehr gute Tieftemperaturzähigkeit und Lackierbarkeit Anwendungen: Kfz-Karosserieteile
		KU 2-7915*
		Spritzgießtyp, hervorragende Tieftemperaturzähigkeit und Lackierbarkeit Anwendungen: Kfz-Karosserieteile, Stoßfänger, B-Säulenverkleidungen, Ablageflächen im Knieaufprallbereich, E/E Elektrowerkzeuge
mineralgefüllt		
KU 2-7608*		KU 2-7608*
Spritzgießtyp, 10% mineralgefüllt, geringe Wärmeausdehnung Anwendungen: Kfz-Karosserieteile		Spritzgießtyp, 10% mineralgefüllt, geringe Wärmeausdehnung Anwendungen: Kfz-Karosserieteile
KU 2-7609*		KU 2-7609*
Spritzgießtyp, 20% mineralgefüllt, sehr geringe Wärmeausdehnung Anwendungen: Kfz-Karosserieaußenteile		Spritzgießtyp, 20% mineralgefüllt, sehr geringe Wärmeausdehnung Anwendungen: Kfz-Karosserieaußenteile
(PBT+PC)-Blends elastomermodifiziert		
unverstärkt		
S 7916/2		
Spritzgießtyp, hervorragende Chemikalienbeständigkeit, ausgezeichnete Tieftemperaturzähigkeit, sehr gute Lackierbarkeit Anwendungen: Motorradverkleidungen		
S 7916		
Spritzgießtyp, hervorragende Chemikalienbeständigkeit, ausgezeichnete Tieftemperaturzähigkeit, sehr gute Lackierbarkeit Anwendungen: Motorradverkleidungen		



Makroblend®-Richtwerte

PC+PET

Eigenschaften	Prüfbedingungen	Einheiten	Normen	elastomermodifiziert			
				unverstärkt	mineralgefüllt	DP7645*	DP2-7655*
Rheologische Eigenschaften							
Göttfert-Schmelzeviskosität	165 1/s; 260 °C	Pa·s	Bayer-Test	600			
• Schmelze-Volumenfließrate (MVR)	250 °C; 2,16 kg	cm ³ /(10 min)	ISO 1133				
• Schmelze-Volumenfließrate (MVR)	260 °C; 5 kg	cm ³ /(10 min)	ISO 1133	12	10	4	
• Schmelze-Volumenfließrate (MVR)	270 °C; 5 kg	cm ³ /(10 min)	ISO 1133		23	14	
Verarbeitungsschwindung parallel/senkrecht, entsprechend allg. Praxiserfahrung	600 bar	%	in Anl. ISO 2577	0,6–0,8	0,6–0,8	0,5–0,7	
Nachschwindung parallel/senkrecht, entsprechend allgemeiner Praxiserfahrung	1 h 90 °C	%	in Anl. ISO 2577	0,1–0,2	0,1–0,2	0,1–0,2	
Mechanische Eigenschaften (23°C/50% r. F.)							
• Zug-Modul	1 mm/min	MPa	ISO 527-1, -2	2100	3000	3900	
• Streckspannung	50 mm/min	MPa	ISO 527-1, -2	50	50 ¹⁾	50 ¹⁾	
• Streckdehnung	50 mm/min	%	ISO 527-1, -2	4,5	4 ¹⁾	4 ¹⁾	
• Nominelle Bruchdehnung	50 mm/min	%	ISO 527-1, -2	> 50			
• Bruchspannung	50 mm/min	MPa	ISO 527-1, -2	40	50 ¹⁾	50 ¹⁾	
Zug-Kriech-Modul	1 h	MPa	ISO 899-1				
Zug-Kriech-Modul	1000h	MPa	ISO 899-1				
• Charpy-Schlagzähigkeit	23 °C	kJ/m ²	ISO 179-1eU	N			
• Charpy-Schlagzähigkeit	-30 °C	kJ/m ²	ISO 179-1eU	N			
• Charpy-Kerbschlagzähigkeit	23 °C	kJ/m ²	ISO 179-1eA	55			
• Charpy-Kerbschlagzähigkeit	-30 °C	kJ/m ²	ISO 179-1eA				
Izod-Schlagzähigkeit	23 °C	kJ/m ²	ISO 180-1U	N	N(P)	90	
Izod-Schlagzähigkeit	-10 °C	kJ/m ²	ISO 180-1U		200	70	
Izod-Schlagzähigkeit	-30 °C	kJ/m ²	ISO 180-1U	N		40	
Izod-Kerbschlagzähigkeit	23 °C	kJ/m ²	ISO 180-1A	50	25	9	
Izod-Kerbschlagzähigkeit	-10 °C	kJ/m ²	ISO 180-1A	45			
Izod-Kerbschlagzähigkeit	-20 °C	kJ/m ²	ISO 180-1A	23			
Izod-Kerbschlagzähigkeit	-30 °C	kJ/m ²	ISO 180-1A				
Izod-Kerbschlagzähigkeit	-40 °C	kJ/m ²	ISO 180-1A				
Biege-Modul	2 mm/min	MPa	ISO 178	2100	3000		
Biegefestigkeit	2 mm/min	MPa	ISO 178	75	90		
Randfaserdehnung bei Höchstkraft	2 mm/min	%	ISO 178	5,7	5,5		
3,5% Biegespannung	2 mm/min	MPa	ISO 178	65	80		
Kugeldruckhärte		N/mm ²	ISO 2039-1	100	105	95	
Thermische Eigenschaften							
• Schmelztemperatur	10 °C/min	°C	ISO 11357-1, -3				
• Formbeständigkeitstemperatur	1,80 MPa	°C	ISO 75-1, -2	94	111	115	
• Formbeständigkeitstemperatur	0,45 MPa	°C	ISO 75-1, -2		130		
• Vicat-Erweichungstemperatur	50 N; 50 °C/h	°C	ISO 306				
Vicat-Erweichungstemperatur	50 N; 120 °C/h	°C	ISO 306	133	139	138	
• Linearer Wärmeausdehnungskoeffizient, parallel/senkrecht	23 bis 55 °C	10-4/K	ISO 11359-1, -2	0,7	0,6	0,5	
• US FMVSS 302	>/= 1 mm			passed	passed	passed	
• Brennverhalten UL 94	1,6 mm	Klasse Registrierung/Bayer test		HB (Bayer)	HB (Bayer)		
• Brennverhalten UL 94	0,8 mm	Klasse Registrierung/Bayer test		HB (Bayer)	HB (Bayer)		
• Sauerstoff-Index	Verfahren A	%	ISO 4589-2	20	23		

Diese Eigenschaftsmerkmale sind Bestandteil der Kunststoffdatenbank CAMPUS® und basieren auf dem international festgelegten Katalog von Grunddaten für Kunststoffe ISO 10350 (Plastics Acquisition and Presentation of Comparable Single-Point Data, 1993).

* Versuchspraktikum siehe Haftungsausschluss

¹⁾ Prüfbedingungen: 5 mm/min

N = Nicht-Bruch

(P) = Teilbruch

PC+PBT
PBT+PC

elastomermodifiziert							elastomermodifiziert	
unverstärkt				mineralgefüllt			unverstärkt	
KU2-7912/5*	KU2-7940*	KU2-7912*	KU2-7912/4*	KU2-7915*	KU2-7608*	KU2-7609*	S7916/2	S7916
440	570	570	670	700			620	640
7								
30	25	21	16	16	13	11	15	13
0,7-0,9	0,7-0,9	0,7-0,9	0,7-0,9	0,7-0,9	0,6-0,8	0,4-0,6	1,2-1,6	1,2-1,6
0,1-0,2	0,1-0,2	0,1-0,2	0,1-0,2	0,1-0,2	0,1-0,2	0,1-0,2	0,1-0,2	0,1-0,2
2000	2100	2100	2150	2100	2600	3400	1900	1800
50	55	50	50	50	50 ¹⁾	50 ¹⁾	45	40
4	4,5	4	4	4	3,5 ¹⁾	3 ¹⁾	4	4
> 50	> 50	> 50	> 50	> 50			> 50	> 50
40		40	45	40	40 ¹⁾	50 ¹⁾	35	35
							1600	1500
							1200	1200
N	N	N	N	N			N	N
N	N	N	N	N			N	N
60	52	60	60	65			70	69
40	50	45	45	50			25	
N	N	N	N	N	N (P)	160	N	N
N	N	N	N	N			N	N
60	50	60	60	65	30	20		66
45		51	52				54	
38	45	45	45	47				47
	25							
2000	2000	2000	2100	2000	2600	3400	1800	1700
75	78	80	75	80	76	75	63	63
5,5	5,8	5,6	5,5	5,6	5,3	5,0	5,0	5,0
65		70	66	70	70	73	54	54
100		100	100	100	95	90	90	85
224		223	223	222	221	221	223	
82	85	84	85	85	87	93	65	60
100		100	107	106	109	106	115	110
	122						120	119
119		120	125	122	125	120		
0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,7	1,1	1,1
passed		passed	passed	passed		passed	passed	passed
HB (Bayer)	HB (Bayer)	HB (Bayer)	HB (Bayer)	HB UL	HB (Bayer)	HB (Bayer)	HB (Bayer)	HB (Bayer)
	HB (Bayer)		HB (Bayer)		HB UL		HB (Bayer)	
21		21	21	21	22	21	21	20



Makroblend®-Richtwerte

PC+PET

Eigenschaften	Prüfbedingungen	Einheiten	Normen	unverstärkt		elastomermodifiziert		mineralgefüllt	
				DP 7645*	DP 2-7655*	DP 2-7665*	DP 7665*	DP 7665*	DP 7665*
Glühdrahtprüfung (GWF)	2,0 mm	°C	IEC 60695-2-12			700			
Wärmeleitfähigkeit	23 °C	W/(m·K)	ISO 8302	0,2	0,2				
Elektrische Eigenschaften (23°C/50% r. F.)									
• Relative Dielektrizitätszahl	100 Hz		IEC 60250		3,5	3,7			
• Relative Dielektrizitätszahl	1 MHz		IEC 60250		3,3	3,5			
• Dielektrischer Verlustfaktor	100 Hz	10-4	IEC 60250		38	50			
• Dielektrischer Verlustfaktor	1 MHz	10-4	IEC 60250		190	200			
• Spezifischer Durchgangswiderstand		Ohm·m	IEC 60093		> 1E18	> 1E18			
• Spezifischer Oberflächenwiderstand		Ohm	IEC 60093		> 1E16	> 1E16			
• Elektrische Festigkeit	1 mm	kV/mm	IEC 60243-1		36	40			
• Vergleichszahl zur Kriechwegbildung CTI	Prüflösung A	Stufe	IEC 60112		250	300			
Vergleichszahl zur Kriechwegbildung CTI M	Prüflösung B	Stufe	IEC 60112		125	100			
Elektrolytische Korrosionswirkung		Stufe	IEC 60426		A1	A1			
Sonstige Eigenschaften (23°C)									
• Wasseraufnahme	Sättigungswert in Wasser bei 23°C	%	ISO 62		0,9				
• Wasseraufnahme	Gleichgewichtswert bei 23°C; 50% r. F.	%	ISO 62		0,2				
• Dichte		kg/m³	ISO 1183	1200	1300	1350			
Füllstoffgehalt		%	ISO 3451-1		10	20			
Schüttdichte		g/cm³	ISO 60	0,7	0,7	0,7			
Herstellbedingungen für Probekörper									
Spritzgießen-Massetemperatur		°C	ISO 294	270	270	270			
Spritzgießen-Werkzeugtemperatur		°C	ISO 294	70	70	70			
Spritzgießen-Einspritzgeschwindigkeit		mm/s	ISO 294	200	200	200			



Diese Eigenschaftsmerkmale sind Bestandteil der Kunststoffdatenbank CAMPUS® und basieren auf dem international festgelegten Katalog von Grunddaten für Kunststoffe ISO 10350 (Plastics Acquisition and Presentation of Comparable Single-Point Data, 1993).

* Versuchspraktikum siehe Haftungsausschluss
 1) = Prüfbedingungen: 5 mm/min
 N = Nicht-Bruch
 (P) = Teilbruch



PC+PBT
PBT+PC

elastomermodifiziert							elastomermodifiziert		
unverstärkt		KU2-7912*		KU2-7915*		mineralgefüllt		unverstärkt	
KU2-7912/5*	KU2-7940*	KU2-7912*	KU2-7912/4*	KU2-7915*	KU2-7608*	KU2-7609*	S7916/2	S7916	
750		750	700	750	700	800	650	650	
0,2		0,2	0,2		0,2		0,2	0,2	
3,2		3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,1	3,1	
3,1		3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,0	2,9	
14		10	15	10	39	26	15	23	
125		125	130	120	110	95	150	140	
> 1E18		> 1E18	> 1E18	> 1E18	> 1E18	> 1E18	> 1E18	> 1E18	
> 1E16		> 1E16	> 1E16	> 1E16	> 1E16	> 1E16	> 1E16	> 1E16	
35		31	35	30	33	34	31		
600		600	500	600	250	250	600	600	
125		125	100	100	125	125	500	400	
A1		A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	
0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,8	0,5	0,5	
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
1200	1200	1200	1200	1200	1250	1300	1200	1200	
					10	20			
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	
260	260	260	260	260	260	260	260	260	
70	70	70	70	70	70	70	70	70	
200	200	200	200	200	200	200	200	200	



Verarbeitung

Trocknung

Zulässiger Restfeuchtegehalt (Spritzgießen)
maximal 0,02 %, bei höheren Qualitätsanforderungen geringere Restfeuchte.

	Trocknungstemperatur in °C	Trocknungszeit in h		
		Umlufttrockner (50% Frischluft)	Frischlufttrockner (Schnelltrockner)	Trockenlufttrockner
PC/PBT	100 bis 105	4 bis 12	2 bis 4	2 bis 4
PC/PET	110	4 bis 12	2 bis 4	2 bis 4

Angaben bezogen auf Gebinde, die bei Raumtemperatur (23°C/50% rel. Feuchte) gelagert werden.
Bei Stillstandszeiten ab 4 Stunden empfehlen wir eine Temperaturabsenkung des Trockners um 40°C.

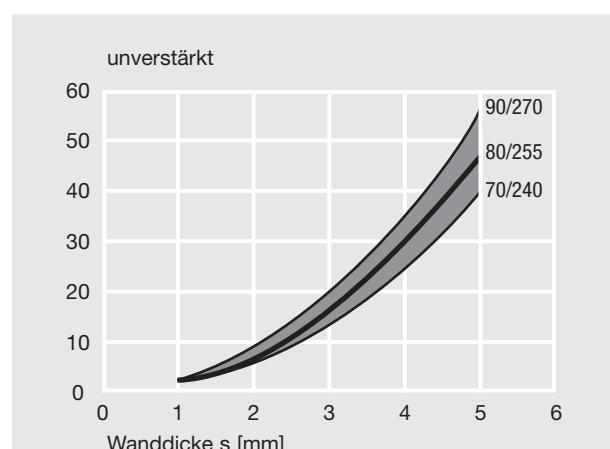
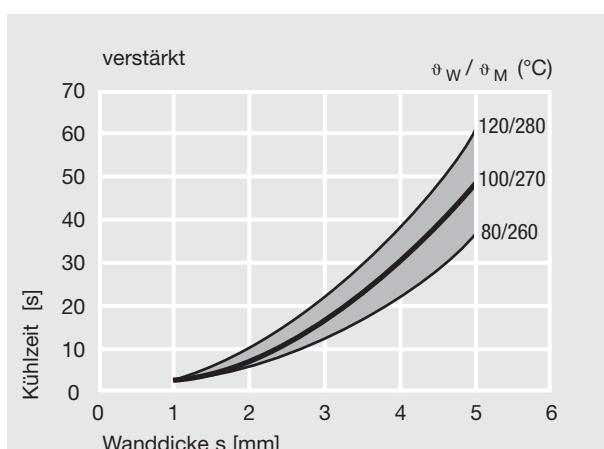
Maschinenauswahl

Maximale Schneckenumfangsgeschwindigkeit 0,3 m/s
Mittlerer Werkzeuginnendruck (Praxiserfahrung):
250 bis 500 bar – bei leichtfließenden Materialien mit
größerer Schließkraft

Verarbeitungsbedingungen

	Werkzeugtemperatur in °C	Schmelztemperatur in °C
PC/PBT	60 bis 80	250 bis 270
PC/PET	60 bis 80	260 bis 280

Kühlzeit/Wanddicke – Diagramme





Lieferform

Granulat in diversen Verpackungseinheiten.
Die Herstellbetriebe für Makroblend® sind von den
zuständigen Zertifizierungsgesellschaften
nach DIN ISO 9001 und 14001 zertifiziert.

Recycling

Nach Gebrauch lassen sich sortenrein und schadstofffrei erfasste Formteile aus Makroblend® werkstofflich verwerten. Nicht schadstofffreie Formteile können rohstofflich oder thermisch verwertet werden. Die Teilekennzeichnung erfolgt nach DIN ISO 11469, sie lautet für Teile aus Makroblend®: >PC+PET-I< oder >PC+PBT-I< bzw. >PBT+PC-I<. Mineralgefüllte Typen erhalten die zusätzliche Bezeichnung MD (z. B: >PC+PBT-I-MD<).

* Es handelt sich um ein Verkaufsprodukt im Versuchsstadium (Versuchsprodukt), dessen Entwicklung noch nicht abgeschlossen ist. Endgültige Aussagen über Typkonformität, Verarbeitungsfähigkeit, Langzeiterprobung unter verschiedenen Bedingungen o.Ä., produktions- und anwendungstechnische Parameter können daher nicht gemacht werden. Eine Gewähr für das Produktverhalten bei Einsatz und Verarbeitung wird nicht übernommen.
Jegliche Verwendung des Versuchsprodukts erfolgt außerhalb unserer Verantwortung.

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.

Die angegebenen Werte wurden, wenn nicht ausdrücklich anders angegeben, an genormten Prüfkörpern bei Raumtemperatur ermittelt. Die Angaben sind als Richtwerte anzusehen, nicht aber als verbindliche Mindestwerte.

Bitte beachten Sie, dass die Eigenschaften durch die Werkzeuggestaltung, die Verarbeitungsbedingungen und durch die Einfärbung unter Umständen erheblich beeinflusst werden können.





Bayer MaterialScience

Bayer MaterialScience AG
D-51368 Leverkusen



www.plastics.bayer.de

Ausgabe 09/2006; MS

