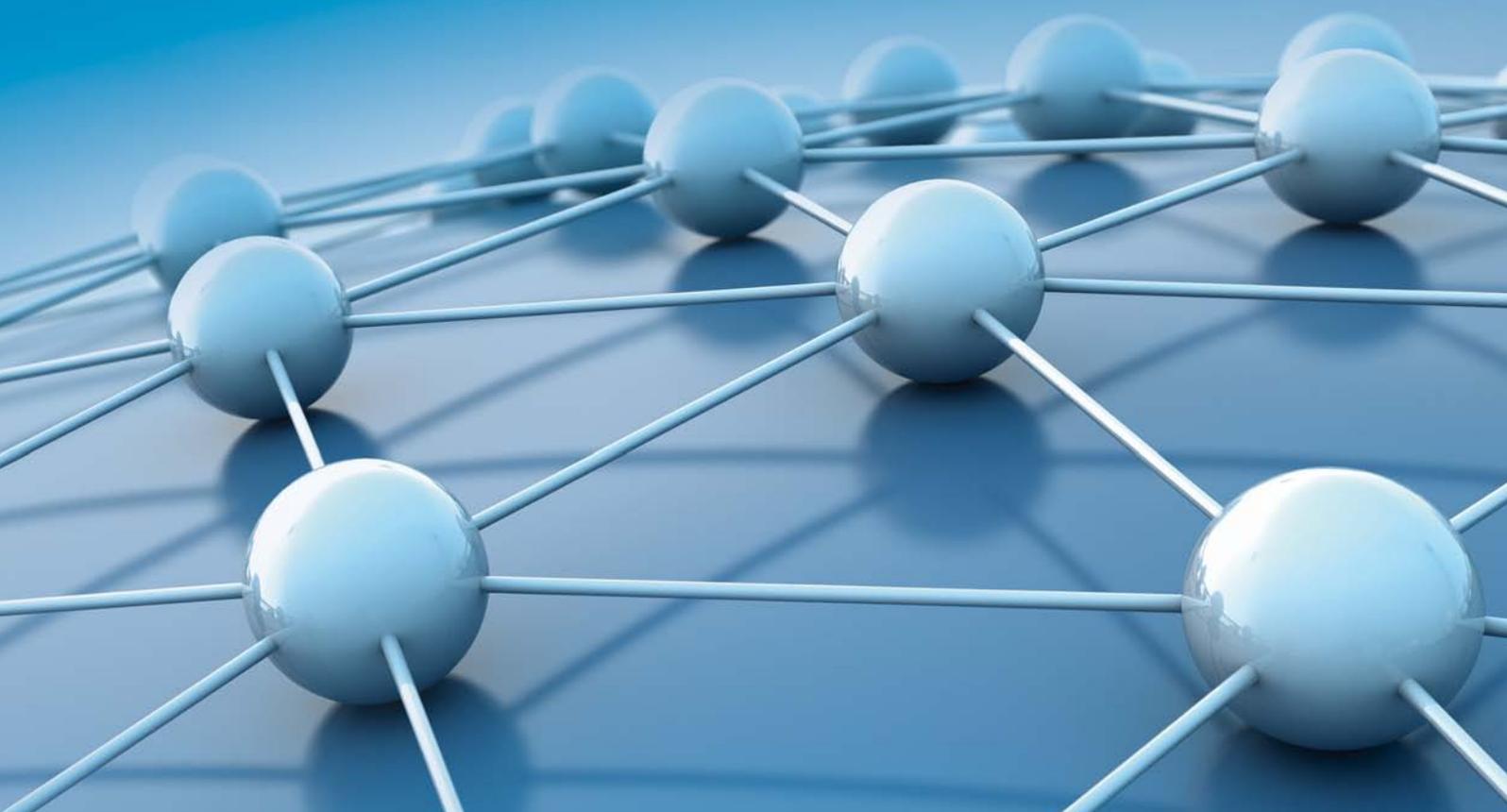


PRODUKTINFORMATION BASIS PROGRAMM

AKROMID[®] A (PA 6.6)

AKROMID[®] B (PA 6)

AKROMID[®] C (PA 6.6/PA 6-Blend)



AKRO-PLASTIC 
Think Polyamide

AKRO-PLASTIC GmbH
Ein Unternehmen der Feddersen-Gruppe

Sehr geehrte AKRO-PLASTIC-Kunden,

mit der Broschüre AKROMID® Basisprogramm möchten wir Ihnen einen kompakten Überblick über unser Produktportfolio AKROMID® A, B und C und die dazu notwendigen Anwendungsinformationen geben. Da diese Informationen nur Teilaspekte unserer Produktionsmöglichkeiten darstellen und an Compounds häufig spezielle Anforderungen gestellt werden, sollten Sie bei Fragen oder bei individuellen Wünschen immer unsere Anwendungsberatung kontaktieren. Hier können Ihre spezifischen Themen, Fragen und Problemlösungen kompetent erörtert und beantwortet werden.

Wir als AKRO-PLASTIC GmbH verstehen uns nicht nur als Produzent, sondern auch als Dienstleister. Bestehende erfolgreiche Produkte werden von uns ständig weiterentwickelt und an die Ansprüche des Marktes angepasst.

Mit unserem zertifizierten Qualitätsmanagement und unserem hauseigenen akkreditierten Prüflabor (siehe separate Broschüre) setzen wir neue Maßstäbe. Dazu sind Sie als Kunde eine wichtige Schnittstelle. Nur mit Ihren Wünschen, Fragen und Forderungen ist es möglich, diese erfolgreiche Entwicklung voranzutreiben.

Und dies sollten wir auch in Zukunft gemeinsam tun.

AKROMID® A3 (PA 6.6)

Richtwerte für ungefärbte Werkstoffe bei 23 °C	Prüfbedingungen	Prüfmethode	Einheit	A3 ¹ (2414)	A3 GF 15 (2418)	A3 GF 25 (2420)	A3 GF 30 (2397)	A3 GF 35 (2421)	A3 GF 40 (1258)	A3 GF 50 (2423)	A3 GF 60 (2424)	A 28 GF 30 1 GIT (4619)	A3 GM 20/10 4 WIT (4529)										
Mechanische Eigenschaften				trocken	kond.	trocken	kond.	trocken	kond.	trocken	kond.	trocken	kond.										
Zug-E-Modul	1 mm/min	ISO 527-1/2	MPa	3.200	1.100	6.400	3.700	8.500	6.000	10.000	7.100	11.600	8.400	13.100	9.800	16.700	12.600	20.500	15.800	9.200		8.200	
Streckspannung/Bruchspannung	5 mm/min	ISO 527-1/2	MPa	85/	50/	/140	/80	/185	/115	/200	/130	/215	/145	/225	/160	/250	/180	/260	/190	190		175	
Bruchdehnung	5 mm/min	ISO 527-1/2	%	>20	>50	3,5	12	3,6	6,5	3	5,5	3	5	3	4	2,5	3,5	2	2,5	3,5		3,7	
Biege-Modul	2 mm/min	ISO 178	MPa	2.800		6.100		7.600	6.200	8.800	7.200	10.000	8.000	12.000		15.200	13.600	19.800				7.600	
Biegefestigkeit	2 mm/min	ISO 178	MPa	110		200		260	200	285	220	300	245	360		380	310	400				260	
Charpy-Schlagzähigkeit	23 °C	ISO 179-1/1eU	kJ/m ²	o.B.	o.B.	45	88	70	90	85	95	92	102	100	105	105	110	102	105			65	
Charpy-Schlagzähigkeit	-30 °C	ISO 179-1/1eU	kJ/m ²	o.B.		43		64		80		90		95		105		97				50	
Charpy-Kerbschlagzähigkeit	23 °C	ISO 179-1/1eA	kJ/m ²	3	13	7	8	10	13	12	16	15	19	17	20	19	23	19	22			9	
Charpy-Kerbschlagzähigkeit	-30 °C	ISO 179-1/1eA	kJ/m ²	2		6		9		11		13		15		16		19				7	
Kugeldruckhärte	HB 961/30	ISO 2039-1	MPa			200		225		240		255		270		290		330					
Elektrische Eigenschaften																							
Spez. Durchgangswiderstand		IEC 60093	Ohm x cm	10 ¹³	10 ¹⁰	10 ¹³	10 ¹⁰	10 ¹³	10 ¹⁰	10 ¹³	10 ¹⁰	10 ¹³	10 ¹⁰	10 ¹³	10 ¹⁰	10 ¹³	10 ¹⁰	10 ¹³	10 ¹⁰	10 ¹³	10 ¹⁰	10 ¹³	10 ¹⁰
Spez. Oberflächenwiderstand		IEC 60093	Ohm	10 ¹³	10 ¹⁰	10 ¹²	10 ¹⁰	10 ¹²	10 ¹⁰	10 ¹²	10 ¹⁰	10 ¹²	10 ¹⁰	10 ¹²	10 ¹⁰	10 ¹²	10 ¹⁰						
Vergleichszahl der Kriechwegbildung, CTI	Prüflösung A	IEC 60112		600		600		600		600		600		600		600		600					
Thermische Eigenschaften				trocken		trocken		trocken		trocken		trocken		trocken		trocken		trocken		trocken		trocken	
Schmelzpunkt	DSC, 10 K/min	ISO 11357-1/3	°C	262		262		262		262		262		262		262		262		255		262	
Wärmeformbeständigkeit, HDT/A	1,8 MPa	ISO 75-2	°C	75		245		255		255		255		260		260		260				240	
Wärmeformbeständigkeit, HDT/B	0,45 MPa	ISO 75-2	°C	215		260		260		260		260		260		260		260				260	
Wärmeformbeständigkeit, HDT/C	8 MPa	ISO 75-2	°C							210		220		225		235		235					
Therm. Längenausdehnungskoeff., längs	23 °C - 80 °C	ISO 11359-1/2	10 ⁻⁴ /K	0,71		0,34				0,19						0,17							
Therm. Längenausdehnungskoeff., quer	23 °C - 80 °C	ISO 11359-1/2	10 ⁻⁴ /K	1,1		1,11				0,95						0,88							
Temp.-Ind., bez. auf 50 %, Zugfestigkeitsabfall ²	5.000 h	IEC 216	°C	115 - 145		160 - 175		160 - 175		160 - 175		160 - 175		160 - 175		160 - 175		160 - 175				160 - 175	
Temp.-Ind., bez. auf 50 %, Zugfestigkeitsabfall ²	20.000 h	IEC 216	°C	100 - 120		130 - 150		130 - 150		130 - 150		130 - 150		130 - 150		130 - 150		130 - 150				130 - 150	
Brandverhalten																							
Brennbarkeit UL 94	1,6 mm	UL 94	Klasse	V - 2		HB		HB		HB		HB		HB		HB		HB		HB		HB	
Brennrate nach FMVSS 302 (< 100 mm/min)	> 1 mm Dicke	FMVSS 302	mm/min	+		+		+		+		+		+		+		+		+		+	
Glühdrahtprüfung, GWFI	1,6 mm	IEC 60695-12	°C	750		650		650		650		650		650		650		650				650	
Allgemeine Eigenschaften																							
Dichte	23 °C	ISO 1183	g/cm ³	1,14		1,24		1,32		1,36		1,40		1,46		1,57		1,71		1,36		1,36	
Gehalt an Mineral-/Verstärkungsstoffen		ISO 1172	%	-		15		25		30		35		40		50		60		30		30	
Feuchtigkeitsaufnahme	70 °C/62 % r.F.	ISO 1110	%	2,9 - 3,1		2,5 - 2,7		2,0 - 2,2		1,9 - 2,1		1,8 - 2,0		1,7 - 1,9		1,3 - 1,5		1,0 - 1,2					
Wasseraufnahme	23 °C/gesätt.	ISO 62	%	8,0 - 9,0		6,7 - 7,3		5,7 - 6,3		5,2 - 5,8		4,7 - 5,3		4,3 - 4,7		3,7 - 4,3		3,2 - 3,7					
Verarbeitung																							
Fließfähigkeit	Fließspirale ³	AKRO	mm	1.040		990		890		830		770		720		600		530					
Verarbeitungsschwindigkeit, längs		ISO 294-4	%	1,9		0,4		0,2		0,2		0,2		0,2		0,3		0,4				0,4	
Verarbeitungsschwindigkeit, quer		ISO 294-4	%	2,3		1,4		1,3		1,3		1,3		1,2		1,2		0,8				0,8	

Die AKROMID®-Werkstoffe, die am Produktionsstandort China produziert werden, sind bei gleicher Nomenklatur an einer unterschiedlichen Chargennummerierung erkenntlich.

Prüfwerte „kond.“ = konditioniert, wurden an nach ISO 1110 gelagerten Prüfkörpern bestimmt.
Prüfwerte „trocken“ = Restfeuchtigkeit < 0,10 %
o.B. = ohne Bruch
+ = bestanden

¹ = Streckspannung und Bruchdehnung: Prüfgeschwindigkeit 50 mm/min für unverstärkte Compounds
² = in Abhängigkeit der gewählten Stabilisierung, siehe Anwendungsbeispiele
³ = Formtemperatur: 100 °C, Massetemperatur: 320 °C, Spritzdruck: 750 bar, Querschnitt der Fließspirale: 7 mm x 3,5 mm

AKROMID® B3 (PA 6)

Einheit	B3 ¹ (2500)		B3 GF 15 (2469)		B3 GF 20 (2470)		B3 GF 25 (2471)		B3 GF 30 (2472)		B3 GF 35 (2473)		B3 GF 40 (2474)		B3 GF 50 (2475)		B3 GF 60 (2476)		B3 GF 30 2 GIT (4618)	
	trocken	kond.	trocken	kond.	trocken	kond.	trocken	kond.	trocken	kond.	trocken	kond.	trocken	kond.	trocken	kond.	trocken	kond.	trocken	kond.
MPa	3.600	1.200	6.100	3.300	6.800	4.200	8.500	5.100	10.300	6.200	11.500	7.300	12.800	8.200	17.000	10.300	21.000	15.500	9.100	5.500
MPa	85/	45/	/120	/75	/150	/85	/160	/100	/185	/110	/195	/120	/205	/130	/230	/145	/240	/150	175	110
%	>20	>50	3	9,5	3,5	7,5	3,5	6,5	3	5,5	3	5	3	5	2,5	4,5	2,5	3,5	3	5
MPa	3.100		5.200		6.100		7.000		8.500		10.000		10.300		14.900		19.000			
MPa	120		180		230		245		270		285		300		340		370			
kJ/m ²	o.B.	o.B.	52	95	73	88	85	90	95	105	100	110	100	110	100	110	90	95	75	80
kJ/m ²	o.B.		43		65		80		85		90		90		90		88			
kJ/m ²	3	12	7	11	9	14	12	16	13	18	15	21	17	23	20	26	20	25	12	17
kJ/m ²	2		6		8		10		12		13		14		16		19			
MPa			180		200		215		230		240		250		270		290			
Ohm x cm	10 ¹³	10 ¹⁰	10 ¹³	10 ¹⁰	10 ¹³	10 ¹⁰	10 ¹³	10 ¹⁰	10 ¹³	10 ¹⁰	10 ¹³	10 ¹⁰	10 ¹³	10 ¹⁰	10 ¹³	10 ¹⁰	10 ¹³	10 ¹⁰	10 ¹³	10 ¹⁰
Ohm	10 ¹²	10 ¹⁰	10 ¹²	10 ¹⁰	10 ¹²	10 ¹⁰	10 ¹²	10 ¹⁰	10 ¹²	10 ¹⁰	10 ¹²	10 ¹⁰	10 ¹²	10 ¹⁰	10 ¹²	10 ¹⁰	10 ¹²	10 ¹⁰	10 ¹²	10 ¹⁰
	600		600		600		600		600		600		600		600		600		600	
	trocken		trocken		trocken		trocken		trocken		trocken		trocken		trocken		trocken		trocken	
°C	220		220		220		220		220		220		220		220		220		220	
°C	60		205		210		210		210		215		215		220		220		220	
°C	180		220		220		220		220		220		220		220		220		220	
°C									150		165		170		185		190			
10 ⁻⁴ /K									0,16						0,11					
10 ⁻⁴ /K									0,95						0,94					
°C	100 - 140		160 - 175		160 - 175		160 - 175		160 - 175		160 - 175		160 - 175		160 - 175		160 - 175		160 - 175	
°C	90 - 120		130 - 150		130 - 150		130 - 150		130 - 150		130 - 150		130 - 150		130 - 150		130 - 150		130 - 150	
Klasse	V-2		HB																	
mm/min	+		+		+		+		+		+		+		+		+		+	
°C	750		650		650		650		650		650		650		650		650		650	
g/cm ³	1,13		1,23		1,27		1,31		1,36		1,41		1,46		1,56		1,70		1,36	
%	-		15		20		25		30		35		40		50		60		30	
%	2,6 - 3,4		2,6 - 2,9		2,4 - 2,7		2,2 - 2,5		2,1 - 2,3		1,8 - 2,1		1,5 - 1,8		1,3 - 1,6		0,9 - 1,2		2,2	
%	9,0 - 10,0		7,7 - 8,3		7,4 - 7,7		6,8 - 7,4		6,3 - 6,9		5,9 - 6,5		5,2 - 5,7		4,5 - 5,1		3,9 - 4,4			
mm	1.070		870		800		720		660		610		540		430		350			
%	1,1		0,3		0,2		0,2		0,1		0,1		0,1		0,2		0,3			
%	1,0		0,7		0,8		0,8		0,8		0,8		0,9		0,9		0,7			

Prüfwerte „kond.“ = konditioniert, wurden an nach ISO 1110 gelagerten Prüfkörpern bestimmt.
 Prüfwerte „trocken“ = Restfeuchtigkeit < 0,10 %
 o.B. = ohne Bruch + = bestanden

¹ = Streckspannung und Bruchdehnung: Prüfgeschwindigkeit 50 mm/min für unverstärkte Compounds
² = in Abhängigkeit der gewählten Stabilisierung, siehe Anwendungsbeispiele
³ = Formtemperatur: 80 °C, Massetemperatur: 270 °C, Spritzdruck: 750 bar, Querschnitt der Fließspirale: 7 mm x 3,5 mm

AKROMID® C3 (PA 6.6/6-Blend)

AKROMID® A/B (schlagzäh mod.)

Einheit	C3 1 ¹ (4546)		C3 GF 30 1 (4363)		C3 GF 40 1 (4658)		C3 GF 50 1 (4401)		C3 GF 60 1 (4659)		C3 GF 30 5 XTC (4499)	
	trocken	kond.	trocken	kond.	trocken	kond.	trocken	kond.	trocken	kond.	trocken	kond.
MPa	3.100	1.100	9.300	6.500	12.800	9.100	16.000	11.000	21.300	13.200	9.900	6.000
MPa	80	45	185	120	220	145	240	165	270	180	190	/115
%	5	>50	3	5,5	2,6	5	2,5	4	2,3	4	3,7	6,5
MPa	3.000		9.200		12.200		16.200		22.500			6.200
MPa	115		275		330		360		425			200
kJ/m ²	o.B.	o.B.	75	90	90	120	95	100	96	103	95	90
kJ/m ²			60									
kJ/m ²	3	13	11	14	15	20	20	20	19	24	13	13
kJ/m ²			10				20					
MPa												
Ohm x cm	10 ¹³	10 ¹⁰	10 ¹³	10 ¹⁰	10 ¹³	10 ¹⁰	10 ¹³	10 ¹⁰	10 ¹³	10 ¹⁰	10 ¹³	10 ¹⁰
Ohm	10 ¹³	10 ¹⁰	10 ¹²	10 ¹⁰								
	600		600		600		600		600		600	
	trocken		trocken		trocken		trocken		trocken		trocken	
°C	260		260		260		260		260		255	
°C			247				250				230	
°C	185		257		261				255		250	
°C			204		215		220		212			
10 ⁻⁴ /K												
10 ⁻⁴ /K												
°C	100 - 140		160 - 175		160 - 175		160 - 175		160 - 175			
°C	90 - 120		130 - 150		130 - 150		130 - 150		130 - 150			
Klasse	V-2		HB									
mm/min	+		+		+		+		+		+	
°C												
g/cm ³	1,14		1,36		1,47		1,57		1,71		1,39	
%	-		30		40		50		60		30	
%	2,6		1,9		1,7		1,4		1,1			
%												
mm	1.150		920		820		650		580			
%	1,16 (1,2)		0,3		0,3		0,3		0,4			
%	1,85 (1,9)		0,9		1,0		1,2		0,8			

Prüfwerte „kond.“ = konditioniert, wurden an nach ISO 1110 gelagerten Prüfkörpern bestimmt.
 Prüfwerte „trocken“ = Restfeuchtigkeit < 0,10 %
 o.B. = ohne Bruch + = bestanden

Einheit	A3 1 S3 ¹ (1139)		A3 S1 ¹ (1071)		B3 GF 30 S1 (2091)		B3 GF 15 S1 (3228)	
	trocken	kond.	trocken	kond.	trocken	kond.	trocken	kond.
MPa	2.700	1.300	2.000	900	7.500	4.200	6.000	3.100
MPa	63	45	50	40	125	70	120	75
%	>35	>100	>50	>100	6	13	4	10
MPa								
MPa								
kJ/m ²	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	110	135	70	95
kJ/m ²	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	>100	>100	50	45
kJ/m ²	15	25	>80	>100	35	45	4	14
kJ/m ²	10	13	35	35	25	22	6	5
MPa								
Ohm x cm								
Ohm								
	trocken		trocken		trocken		trocken	
°C	262		262		222		222	
°C	70		70		200		200	
10 ⁻⁴ /K								
10 ⁻⁴ /K								
°C								
°C								
Klasse	HB		HB		HB		HB	
mm/min	+		+		+		+	
°C								
g/cm ³	1,10		1,07		1,28		1,22	
%					30		15	
%	2,1		2,0		1,4		2,3	
%								
mm	800		770		530		730	
%	2,1		1,4		0,4		0,6	
%	2,2		1,4		0,9		0,9	

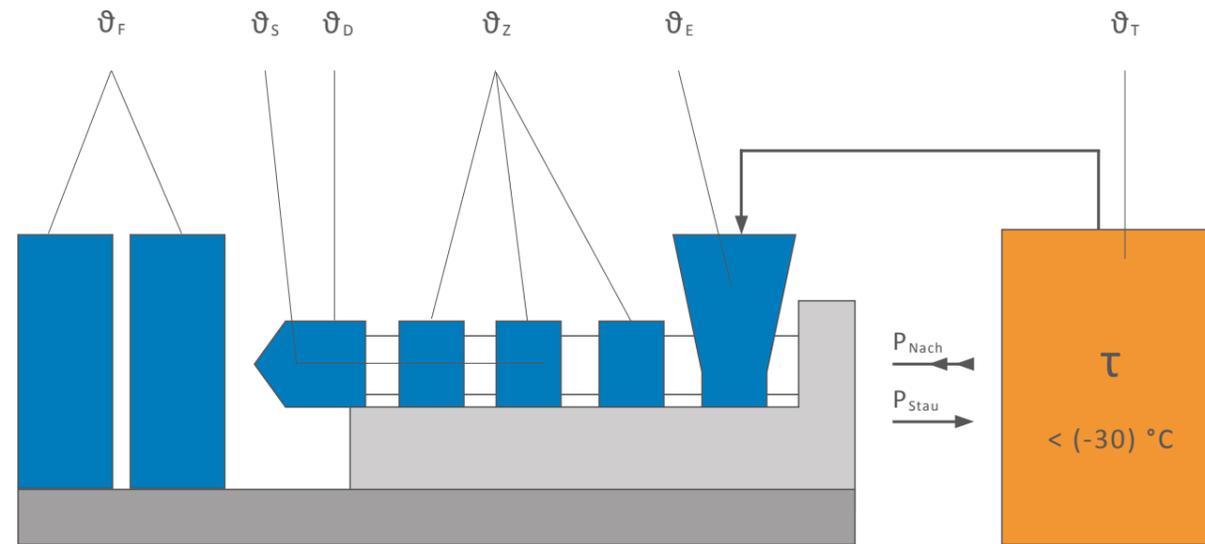
¹ = Streckspannung und Bruchdehnung: Prüfgeschwindigkeit 50 mm/min für unverstärkte Compounds
² = in Abhängigkeit der gewählten Stabilisierung, siehe Anwendungsbeispiele
³ = Formtemperatur: 90 °C, Massetemperatur: 300 °C, Spritzdruck: 750 bar, Querschnitt der Fließspirale: 7 mm x 3,5 mm

Verarbeitung/Anwendungen

AKROMID® A, B und C sind auf handelsüblichen Spritzgießmaschinen mit Standardschnecken nach Em-

pfehlung des Maschinenherstellers verarbeitbar. Die von uns empfohlenen Maschinen-, Werkzeug- und

Trocknereinstellungen (siehe Skizze) entnehmen Sie bitte der unten stehenden Tabelle:

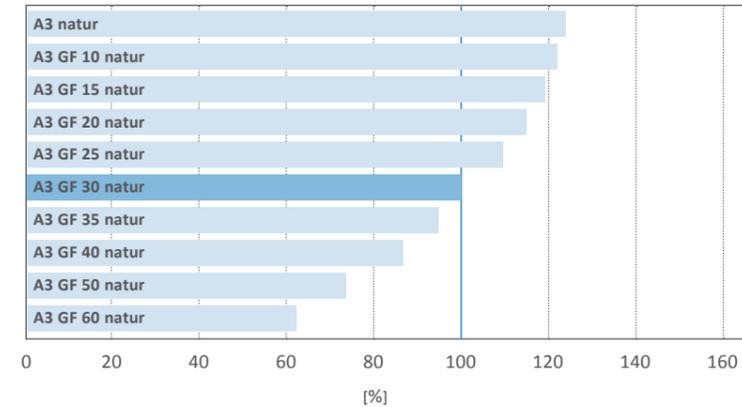


		AKROMID® A	AKROMID® B	AKROMID® C
Einzug	ϑ_E	60 - 80 °C	60 - 80 °C	60 - 80 °C
Zone 1 – Zone 4	ϑ_Z	260 - 300 °C	225 - 300 °C	225 - 300 °C
Düse	ϑ_D	280 - 295 °C	240 - 280 °C	280 - 295 °C
Schmelze	ϑ_S	280 - 310 °C	260 - 300 °C	280 - 310 °C
Formoberflächen	ϑ_F	80 - 100 °C	80 - 100 °C	80 - 100 °C
Trocknung	ϑ_T	80 °C, 2 h	80 °C, 2 h	80 °C, 2 h
Nachdruck, spez.	P_{Nach}	300 - 800 bar	300 - 800 bar	300 - 800 bar
Staudruck, spez.	P_{Stau}	50 - 100 bar	50 - 100 bar	50 - 100 bar

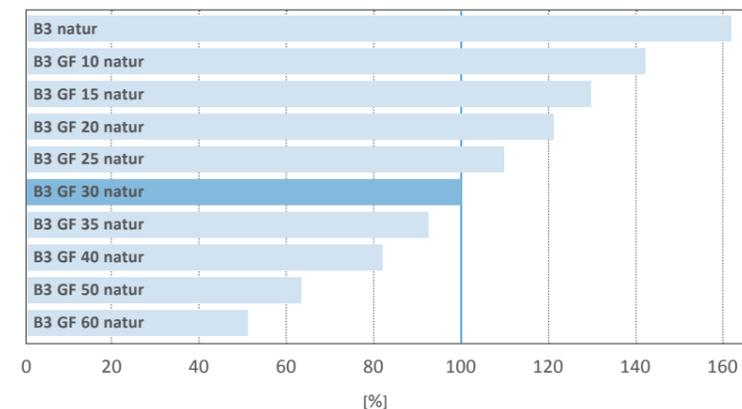
Die angegebenen Werte sind Richtwerte, mit zunehmendem Füllgehalt sind die höheren Werte anzustreben. Zur Trocknung empfehlen wir ausschließlich Trockenluft- oder Vakuumtrockner. Die optimale Verarbeitungsfeuchte liegt zwischen 0,02 und 0,1%. Für Sackware gilt ein Vortrocknen bis zu 4 Stunden. Wir empfehlen Gebinde vollständig zu verarbeiten. Granulat aus offenen Gebinden und Siloware können je nach Lagerbedingungen Feuchte aufgenommen haben und erfordern eine längere Trocknungszeit.

Disclaimer: Alle in dieser Broschüre gemachten Angaben basieren auf unseren derzeitigen Kenntnissen und Erfahrungen. Eine rechtlich verbindliche Zusicherung bestimmter Eigenschaften oder Eignung für einen konkreten Einzelfall kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Verarbeiter und Anwender werden durch unsere Angaben nicht von Versuchen und eigenen Prüfungen für den konkreten Einsatzfall befreit. AKRO®, AKROMID®, AKROLEN®, AKROLOY® und AKROTEK® sind registrierte Marken der Feddersen-Gruppe.

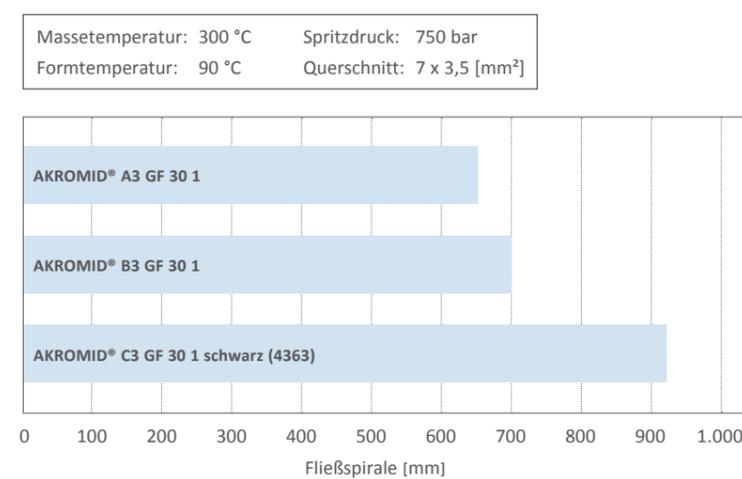
Fließweg AKROMID® A



Fließweg AKROMID® B



Fließweg AKROMID® C GF im Vergleich



Unter Berücksichtigung nebenstehender Verarbeitungsbedingungen lassen sich mit AKROMID® A, B und C in Abhängigkeit der erzielbaren Fließwege eine Vielzahl von anspruchsvollen techn. Teilen herstellen. Hier einige Beispiele, die belegen, dass unterschiedliche Branchen bereits erfolgreich diesen Werkstoff in ihren innovativen Produkten verwenden.

Aufgrund der hohen Oberflächenqualität werden AKROMID® B-Compounds (PA 6) gerne im Bereich Sport und Freizeit eingesetzt. Da das Temperaturniveau für viele Automobilanwendungen wie Schaltkulisen, Materialien mit erhöhter Wärmeformbeständigkeit erfordern, haben sich hier AKROMID® A-Compounds auf Basis PA 6.6 etabliert, sofern nicht niedrigere Belastungen andere AKROMID®-Compounds zulassen.



Schaltkulisen in AKROMID® A3 GF 30 1*

* Wärmealterungsstabilisierung 1 (Langzeitstab. bis 130 °C), Wärmealterungsstabilisierung 5 (Langzeitstab. bis 150 °C), nur in gedeckten Farben



Lambdasondenhalterung in AKROMID® B3 GF 30

Anwendungen

Zur Erweiterung der Anwendungsmöglichkeiten mit **AKROMID® A, B und C** auf bestimmte Fertigungsverfahren wurden Materialien entwickelt, die sich speziell für die Fluidinjektionstechnik (FIT) eignen. Diese Technik dient sowohl der Herstellung von Bauteilen mit größeren Wandstärken als auch Bauteilen mit Hohlräumen. Dabei kann als Fluid entweder Gas (GIT) oder Wasser (WIT) verwendet werden. Dabei bezeichnen wir die Werkstoffe mit dem Kürzel „**WIT**“, wenn ein besonderes Augenmerk auf die Ausbildung besonders guter Oberflächen im Inneren gelegt wird.

So werden aus unserem AKROMID® A3 GM 20/10 4 WIT schwarz (4529) Bauteile gefertigt, die im Motorkühlkreislauf verschiedener Automobile eingesetzt werden. Die Vorzüge dieses Materials liegen dabei in der sehr einfachen Verarbeitbarkeit unseres AKROMID®, welches eigens für das Wasserinnendruckverfahren optimiert wurde. Das Material wird sowohl im Masse-Rückdruck-Verfahren als auch im Nebenkavitäten-Verfahren eingesetzt.

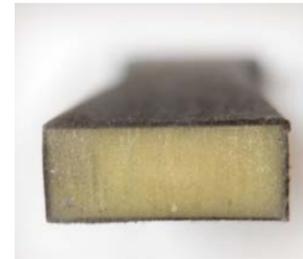
Der wichtigste Schritt, unabhängig vom gewählten Verfahren, bleibt die verfahrensgerechte Auslegung des Bauteils und natürlich das verwendete Material. Wir beraten Sie gern bei der Wahl des für Ihre Anwendung geeigneten Verfahrens und Materials. Denn eines ist bei Sonderverfahren gewiss: die Komplexität des Prozesses steigt. Unsere Materialien werden in so engen Fertigungstoleranzen produziert, dass unsere AKROMID® WIT- und GIT-Typen einen stabilen Prozess garantieren. Aber nicht nur die Reproduzierbarkeit ist größer als bei den meisten Wettbewerbern, sondern auch unser Prozessfenster. Eine ausgefeilte Polymertechnologie erlaubt es uns, den Rekristallisationspunkt der GIT- und WIT-Typen zu senken, ohne die Kristallinität negativ zu beeinflussen. In der abgebildeten DSC-Kurve zeigt die AKROMID® GIT-Variante eine um fast 15 K gesenkte Rekristallisationstemperatur bei identischer Rekristallisations-Enthalpie. (siehe Abb. 1).

Das Ergebnis dieser Modifikation nützt nicht nur bei Gasinnendruck-Anwendung sondern auch bei Standard Spritzguss-Anwendungen. Der abgebildete Bauteilabschnitt zeigt die hohe Oberflächenqualität, die mit AKROMID® A3 GF 15 1 GIT schwarz (4620) erreichbar ist.



Ventilsitz mit AKROMID® A3 GF 15 1 GIT-Modifizierung

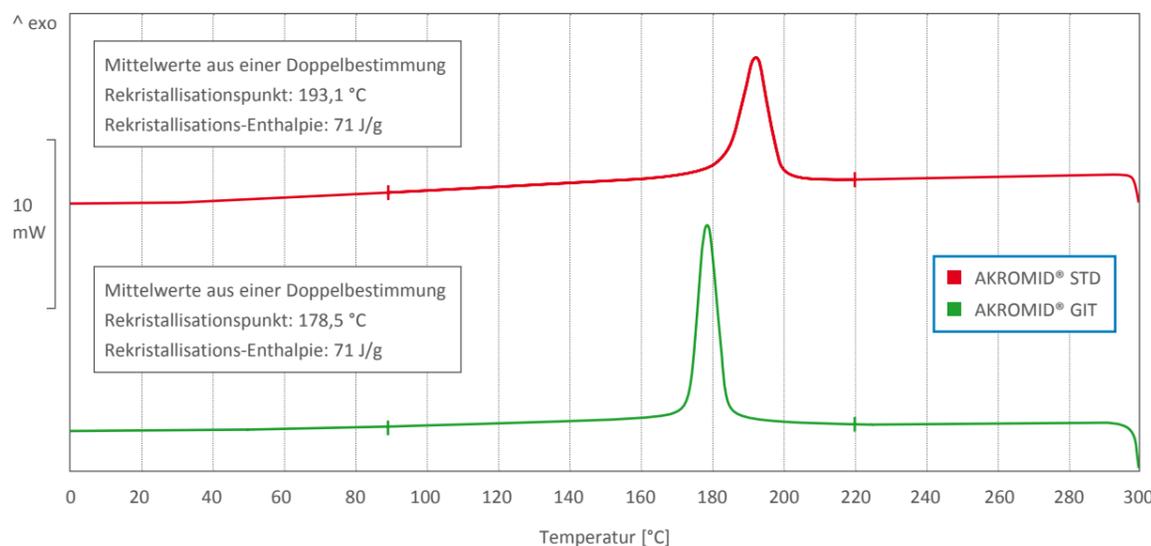
Stabilisierung mit Schildtechnologie (Abb. 2)



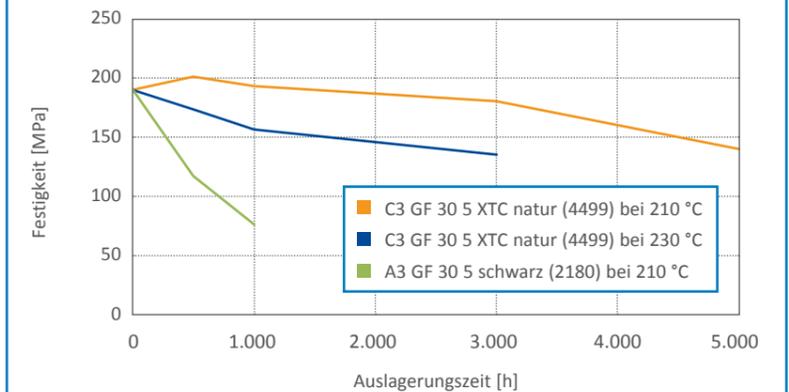
Zugstab aus C3 GF 30 5 XTC natur (4499) nach 1.000 h bei 210 °C

AKRO-PLASTIC hat sich den ständig zunehmenden Anforderungen nach kostengünstigen Werkstoffen mit erhöhten Temperaturbeständigkeiten gestellt und mit AKROMID® C3 GF 30 5 XTC ein Compound mit außergewöhnlicher Wärmealterungsbeständigkeit bei Temperaturen um die 200 °C entwickelt. Die Stabilisierung in AKROMID® C3 GF 30 5 XTC beruht auf der Schildtechnologie (siehe Abb. 2) und ist elektrisch neutral. Einsatzmöglichkeiten finden sich vor allem im Automobilbereich, wo aufgrund steigender Temperaturen im Motorraum Alternativen zu herkömmlichen Thermoplasten gesucht werden. Selbst nach einer Lagerung von 5.000 h bei 210 °C ist kaum ein Abfall der Bruchspannung zu verzeichnen (siehe Abb. 3). Die Dehnung liegt nach dieser Lagerung immer noch bei deutlich über 2 % (siehe Abb. 4). Dabei kann AKROMID® C3 GF 30 5 XTC genauso einfach wie Standard AKROMID®-Compounds verarbeitet werden. Die Festigkeiten sind wie bei anderen Polyamidcompounds sehr stark von der Temperatur abhängig (siehe Abb. 5).

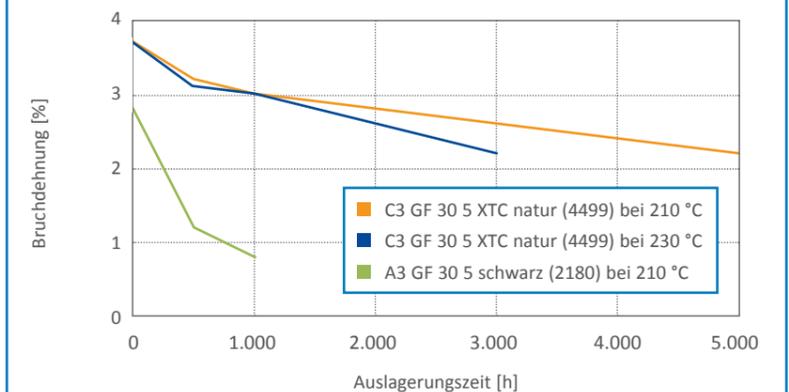
DSC – Vergleich AKROMID® STD / GIT (Abb. 1)



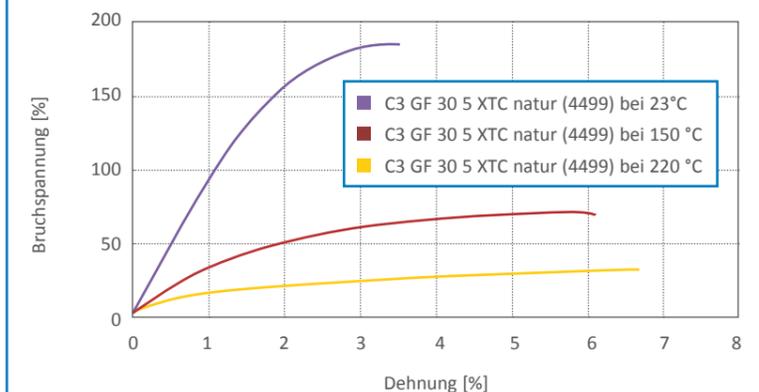
Festigkeit in Abhängigkeit der Auslagerungszeit (Abb. 3)



Bruchdehnung in Abhängigkeit der Auslagerungszeit (Abb. 4)



Spannungs-Dehnungskurven bei Temperatur (Abb. 5)



Fehlerermittlung und Beseitigung

Für eine zielgerichtete Fehlerbeseitigung ist es unumgänglich, den Fehler eindeutig einem Merkmal zuordnen zu können. Die am häufigsten

auf tretenden Fälle haben wir hier in alphabetischer Reihenfolge aufgelistet. Die genannten Abstellmaßnahmen sind aufgeteilt

in die Bereiche Verarbeitung und Werkzeug/Fertigteil und dort in der Reihenfolge der wahrscheinlichen Wirksamkeit genannt.

Fehlermerkmal	Beschreibung	Prozess- und Verarbeitungsoptimierung	Werkzeug- und Teileoptimierung
Abblätterungen/ Schieferungen/ Delamination	Oberflächenschichten lassen sich schieferartig abziehen.	Material auf Verunreinigung prüfen, Einspritzgeschwindigkeit senken oder abstufen, Staudruck erhöhen, Werkzeug- und Masstemperatur erhöhen.	Anguss-Übergänge durch Radius entschärfen.
Bindenaht	Linienförmige Abbildungen am Zusammentreffen von Schmelzfronten.	WZ-Temperatur erhöhen, Masstemperatur erhöhen, Nach- und Staudruck erhöhen, Einspritzgeschwindigkeit erhöhen.	WZ-Entlüftung prüfen, Anschnitt verlegen, Oberflächenrauigkeit vergrößern.
Dieseffekt/ Brennstellen	Farbumschlag bis hin zu Verbrennungen am Fließwegende.	Einspritzgeschwindigkeit/-druck senken, zum Fließwegende langsamer stufen, Schneckenrückzug reduzieren bzw. ganz vermeiden.	WZ-Entlüftung kontrollieren ggf. vergrößern, Fließfronten verlegen.
Einfallstellen	Oberflächenvertiefungen auf der Rückseite von z.B. Rippen, Domen, Wanddickensprüngen.	Dosierweg ggf. vergrößern, Nachdruck erhöhen und -zeit verlängern, Einspritzgeschwindigkeit optimieren.	Anschnitt vergrößern/verlegen, Werkzeugtemperierung verbessern, Wanddicken/Rippenverhältnis optimieren, Fließwege verkürzen.
Farbschlieren (bei Verwendung von Farb-MB)	Lokal begrenzte Farbveränderung an der Oberfläche.	Staudruck und Schneckendrehzahl erhöhen, Pigmentgröße ändern.	Anschnittgröße ändern, Scher-/Mischteil verwenden.
Feuchtigkeitschlieren	Silbrige Schlieren in Fließrichtung.	Material ausreichend trocknen, Werkzeugtemperatur erhöhen, Entgasung über Zylinder.	

Fehlermerkmal	Beschreibung	Prozess- und Verarbeitungsoptimierung	Werkzeug- und Teileoptimierung
Freistrah	Mäanderförmige Oberflächenabbildung durch fehlende Quellströmung.	Einspritzgeschwindigkeit in der ersten Stufe deutlich senken, Werkzeugtemperatur erhöhen, Schmelzetemperatur erhöhen.	Anschnittlage/-geometrie ändern, gegen Prallfläche anspritzen.
Glasfaser-schlieren	Rauhe Oberfläche, Glasfasern sichtbar an der Oberfläche, Vergrauung.	Nachdruck erhöhen und -zeit verlängern, Einspritzgeschwindigkeit erhöhen, WZ- und Masstemperatur erhöhen, Staudruck und Schneckendrehzahl erhöhen.	
Gratbildung	Überspritzung in Trennebene und an Schiebern, Einsätzen, Auswerfern.	Schließkraft erhöhen, Nachdruck und -zeit reduzieren, Einspritzgeschwindigkeit stufen.	Werkzeug versteifen, Verschleiß prüfen.
Luftschlieren	Silbrige Schlieren an Rippen, Domen, Wandstärkensprüngen.	Einspritzgeschwindigkeit senken, Staudruck und Schneckendrehzahl erhöhen. Schneckenrückzug reduzieren, bzw. ganz vermeiden.	Scharfe Kanten abrunden, Anschnittlage ändern. Anlage der Düse ans Werkzeug und Anlagefläche der Düse im Zylinder prüfen.
Lunkerbildung	Vakuumeinschlüsse im Inneren des Bauteiles.	Staudruck erhöhen, Nachdruck erhöhen und -zeit verlängern, Einspritzgeschwindigkeit reduzieren, Dosierweg und Massepolster erhöhen.	Anschnitt vergrößern, näher an Masseanhäufung verlegen, Materialanhäufung reduzieren.
Matte Stellen	Hofbildung im Anschnittbereich.	Einspritzgeschwindigkeit senken, zum Füllende schneller stufen.	Anschnitt vergrößern, scharfe Kanten am Anschnitt verrunden.
Verbrennungschlieren	Dunkle Schlieren durch thermisch geschädigtes Material.	Einspritzgeschwindigkeit senken, Staudruck und Schneckendrehzahl senken, Masstemperatur (Heißkanaltemperatur) senken.	Fließquerschnitte vergrößern, Anschnitte optimieren.

Medienbeständigkeit

Die Angaben zur Chemikalienbeständigkeit sind subjektive Einstufungen, basierend auf Beständig-

keitsuntersuchungen in Anlehnung an die Normen, ISO 175, ISO 11403-3, ISO 4599, ISO 4600, ISO 6252 etc.

Die Angaben dienen nur als Grundlage für eine erste Beurteilung.

Medium	Temp. (°C)	Konz. (%)	beständig	nicht beständig
Acetaldehyd	23	40		•
Aceton	23	100	•	
Acetonitril	23	100	•	
Acrylnitril	23	100	•	
Allylalkohol	23	96		•
Ameisensäure	23	2		•
Ammoniak, wässrig	23	10	•	
Amylalkohol	23	100	•	
Benzin	23	100	•	
Benzin	40	100		•
Benzol	23	100	•	
Borsäure	23	10	•	
Borsäure	23	100		•
Bremsflüssigkeit (DOT 4)	130	100		•
Bremsflüssigkeit (DOT 4)	23	100	•	
Biodiesel	23	100	•	
Calciumchlorid, wässrig	23	10	•	
Calciumchlorid, alkoholisch	23	10		•
Chlor	23	100		•
Chloressigsäure	23	50		•
Chlorwasserstoff, Gas	23	100		•
Chlorwasser	23	100		•
Chromsäure	23	10		•
Cyclohexan	23	100	•	
Cyclohexanol	23	100	•	
Dichloressigsäure	23	50		•
Dieselmotorenöl (DIN 51601)	23	100	•	
Erdgas	23	100	•	
Essigsäure	23	20	•	
Ethanol	23	96	•	
Ethylacetat	23	100	•	
Ethylenglycol/Wasser	120	50		•
Formaldehyd, wässrig	23	10	•	
Getriebeöl (ATF m 1375.4)	150	100	•	
Glycerin	23	100	•	
Harnstoff, wässrig	23	20	•	

Medium	Temp. (°C)	Konz. (%)	beständig	nicht beständig
Hydrauliköl H und HL (DIN 51524)	100	100	•	
Isooctan	23	100	•	
Isopropanol	23	100	•	
Kalilauge, wässrig	23	50	•	
Kaliumchlorid, wässrig	23	10	•	
Kaliumpermanganat, wässrig	23	10		•
Kohlensäure	60	100	•	
Methanol	23	100	•	
Methylenchlorid	23	100		•
Motoröl (SAE 10W-40)	130	100	•	
Motoröl (SAE 10W-40)	23	100	•	
Natriumchlorid, wässrig	23	10	•	
Natronlauge, wässrig	23	1	•	
Natriumhypochlorit, wässrig	23	10		•
Ölsäure	23	100	•	
Ozon	23	100		•
Phenol	23	100		•
Phosphorsäure	23	30		•
Salpetersäure	23	40		•
Salzsäure	23	36		•
Schwefelkohlenstoff	23	100	•	
Schwefelsäure	23	96		•
Schwefelsäure	23	5		•
Seewasser	23	100	•	
Siliconöl	23		•	
Super Kraftstoff (DIN 51600)	23	100	•	
Tetrachlorkohlenstoff	23	100	•	
Toluol	23	100	•	
Wasser	bis 50	100	•	
Wasserstoffperoxid	23			•
Xylol	23	100	•	
Zinkchlorid, wässrig	23	50		•
Zitronensäure	23	10	•	

Beständig bedeutet:

Uneingeschränkte Beständigkeit unter den genannten Bedingungen.

Nicht beständig bedeutet:

Trotz kurzzeitiger Beständigkeit kann das Material geschädigt sein; bei längerem Kontakt sichtbare, schnelle chemische Degradation.

Ein Einsatz des Kunststoffes bei Beanspruchung durch die genannten Medien darf in jedem Fall nur nach Durchführung von Praxisversuchen erfolgen.

Wir freuen uns auf das Gespräch mit Ihnen!



AKRO-PLASTIC GmbH

Ein Unternehmen der Feddersen-Gruppe

Industriegebiet Brohltal Ost
Im Stiefelfeld 1
56651 Niederzissen
Telefon: +49(0)2636-9742-0
Telefax: +49(0)2636-9742-31
info@akro-plastic.com
www.akro-plastic.com

Weitere Standorte unter www.akro-plastic.com