

AKROMID® S – das Biopolymer unter den technischen Kunststoffen



AKROMID® A AKROLEN® AF-Color® AKROMID® S AKROLO
ID® S AF-Color® AKROLOY® AKROMID® T AF-Carbon® AKROMID® B AF-Complex® AKROLEN® AKROMID® A AF

AKROMID® S Typenreihe (Polyamid 6.10)

Polyamide auf Basis von Sebacinsäure wurden zwar schon in den 50er Jahren entwickelt und kommerzialisiert, blieben aber als Nischenprodukte im Markt, da die großindustrielle Fertigung der Standards vorangetrieben wurde. Das Interesse an Werkstoffen auf Basis nachwachsender Rohstoffe ist nun im Bereich der Kunststoffverarbeitung in den letzten Jahren stetig gestiegen. Die AKRO-PLASTIC GmbH hat sich zum Ziel gesetzt, diesen Anforderungen gerecht zu werden. Fokussiert auf die Entwicklung von Polyamid-Spezialitäten, haben wir daher ein Polyamid 6.10 auf Basis nachwachsender Rohstoffe entwickelt. Damit wurde eine Renaissance dieses Werkstoffes eingeleitet.

Die nebenstehende Übersicht und die folgenden Seiten zeigen Ihnen technische Daten sowie Möglichkeiten für viele technisch innovative Anwendungen unter Verringerung der Umweltauswirkungen.

¹ = Werkzeugtemperatur: 80 °C
 Masstemperatur: 270 °C
 Spritzdruck: 750 bar
 Querschnitt der Fließspirale: 7 mm x 3,5 mm

² = Streckspannung und Bruchdehnung:
 Prüfungsgeschwindigkeit 50 mm/min

+ = bestanden

Prüfwerte „kond.“ = konditioniert, wurden an nach ISO 1110 gelagerten Prüfkörpern bestimmt.

Prüfwerte „trocken“ = Restfeuchtigkeit < 0,1 %

Richtwerte für ungefärbte Werkstoffe bei 23 °C	Prüfbedingungen	Prüfmethode
Mechanische Eigenschaften		
Zug-E-Modul	1 mm/min	ISO 527-1/2
Streckspannung ² /Bruchspannung	5 mm/min	ISO 527-1/2
Bruchdehnung	5 mm/min	ISO 527-1/2
Biege-Modul	2 mm/min	ISO 178
Biegefestigkeit	2 mm/min	ISO 178
Biegedehnung b. Bruch	2 mm/min	ISO 178
Charpy-Schlagzähigkeit	23 °C	ISO 179/1eU
Charpy-Schlagzähigkeit	-30 °C	ISO 179/1eU
Charpy-Kerbschlagzähigkeit	23 °C	ISO 179/1eA
Charpy-Kerbschlagzähigkeit	-30 °C	ISO 179/1eA
Thermische Eigenschaften		
Schmelzpunkt	DSC, 10 K/min	ISO 11357-1
Formbeständigkeit, HDT/A	1,8 MPa	ISO 75-1/2
Formbeständigkeit, HDT/B	0,45 MPa	ISO 75-1/2
Formbeständigkeit, HDT/C	8 MPa	ISO 75-1/2
Brandverhalten		
Brennbarkeit UL 94	0,8 mm	UL 94
Brennrate nach FMVSS 302 (< 100 mm/min)	> 1 mm Dicke	FMVSS 302
Allgemeine Eigenschaften		
Dichte	23 °C	ISO 1183
Gehalt an Verstärkungsstoffen		ISO 1172
Feuchtigkeitsaufnahme	23 °C/50 % r.F.	ISO 1110
Verarbeitung		
Fließfähigkeit	Fließspirale ¹	AKRO
Verarbeitungsschwindigkeit, längs		ISO 294-4
Verarbeitungsschwindigkeit, quer		ISO 294-4

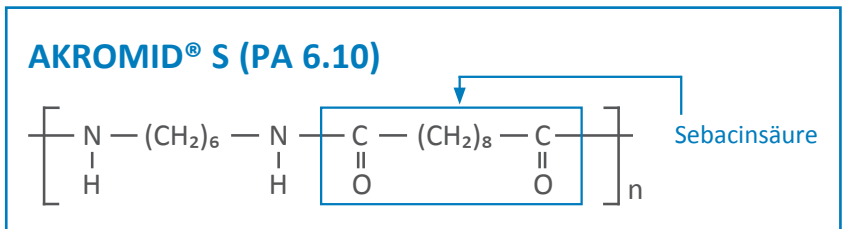
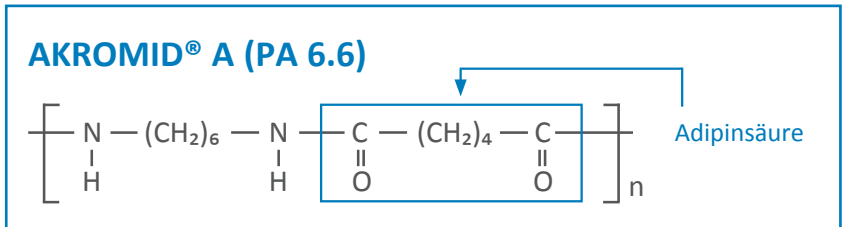
Einheit	S3 1 (3484)		S3 GF 15 1 (3223)		S3 GF 23 1 (2917)		S3 GF 30 1 (3222)		S3 GF 30 4 (3552)		S3 GF 50 1 (3533)	
	trocken	kond.	trocken	kond.	trocken	kond.	trocken	kond.	trocken	kond.	trocken	kond.
MPa	2.400	1.200	5.000	3.500	7.000	5.000	8.600	6.200	8.600	6.200	14.500	11.000
MPa	70 ²	50 ²	110	75	140	100	160	110	160	110	200	150
%	> 50 ²	> 50 ²	5,5	15	4,5	10	4,5	7,5	5,5	6,5	3,5	4,5
MPa	3.850						7.700		7.700			
MPa	100						230		230			
%							5,5		5,5			
kJ/m ²	o.B.	o.B.	75	80	90	85	100	100	110	90	100	100
kJ/m ²	o.B.		60		90		100		110		105	
kJ/m ²	4	12	5		15		17		16		20	
kJ/m ²	4		5		10		12		12		16	
°C	220		220		220		220		220		220	
°C	55		190		200		205		200		205	
°C	150		220									
°C			75		115		145		140		170	
Klasse	HB		HB		HB		HB		HB		HB	
mm/min	+		+		+		+		+		+	
g/cm ³	1,08		1,18		1,25		1,31		1,31		1,51	
%			15		23		30		30		50	
%	1,7		1,5		1,3		1,2		1,2		0,9	
mm	700		450		450		400		400		350	
%	1,6		0,6		0,4		0,3				0,3	
%	1,8		1,1		0,9		0,9				1,0	

Produktcharakterisierung

AKROMID[®] B AF-Carbon[®] AKROMID[®] T AF-Complex[®]
 AKROMID[®] T AF-COLOR[®] AKROMID[®] S AKROLEN[®] AKROLDY[®] AF-Complex[®] AKROMID[®] A AF-Carbon[®] AKRO

Eine der charakteristischen Eigenschaften von AKROMID[®] S (PA 6.10) ist die Tatsache, dass es zu 70 % aus einem nachwachsenden Rohstoff besteht und somit die gängige Definition eines Biokunststoffs erfüllt. Als pflanzlicher Rohstoff dient hierbei die Sebacinsäure, synthetisiert aus Rizinusöl, welches aus den Samen des Wunderbaums gewonnen wird.

AKROMID[®] S schließt technisch gesehen die Lücke zwischen PA 6 bzw. PA 6.6 und PA 12. Es zeichnet sich durch eine deutlich geringere Feuchtigkeitsaufnahme im Vergleich zu PA 6 und PA 6.6 aus. Typische Werte bei 23 °C und 50 % relativer Feuchte für diese Produktgattungen sind 3 bzw. 2,8 %. Mit ca. 1,4 % weist das PA 6.10 die Hälfte an Feuchtigkeitsaufnahme aus und kann somit als technischer Werkstoff dort eingesetzt werden, wo hohe Maßkonstanz gefordert ist. Darüber hinaus besitzt es eine hohe Kälteschlagzähigkeit. Weitere herausragende Eigenschaften sind die vom Polymerauf-



bau bedingte sehr gute chemische Beständigkeit und hohe Hydrolysebeständigkeit. Dabei ist es verarbeitbar wie gängige Polyamide.

Die Materialien aus der Produktfamilie PA 6.10 zeichnen sich ferner durch eine herausragende Dimensionsstabilität, eine gute Oberflächenbeständigkeit, gutes Abrieb- und Verschleißverhalten und eine verbesserte CO₂-Bilanz aus. Diese

entsteht dadurch, dass die pflanzlichen Rohstoffe der Umwelt in ihrer Wachstumsphase bereits CO₂ entzogen haben.

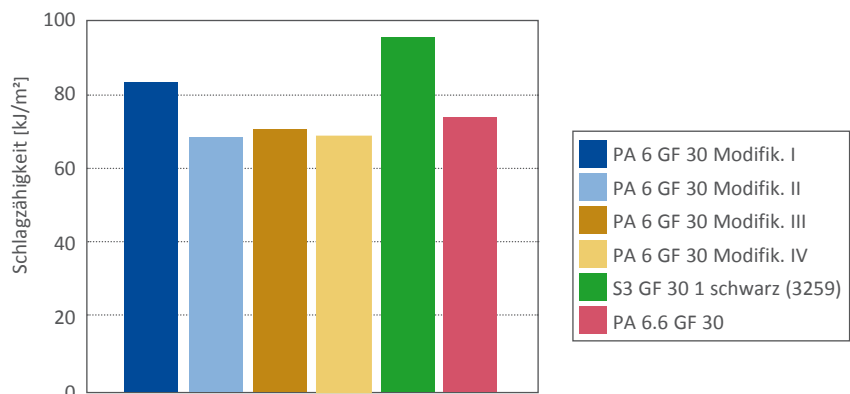
Das Produktportfolio umfasst derzeit eine unverstärkte und mehrere glasfaserverstärkte Varianten von 15 bis 50 %.

AKROMID[®] S3 GF 30 1



AKROMID[®] S3 GF 30 1 nach der Auslagerung in ZnCl₂-Lösung unter Biegebeanspruchung

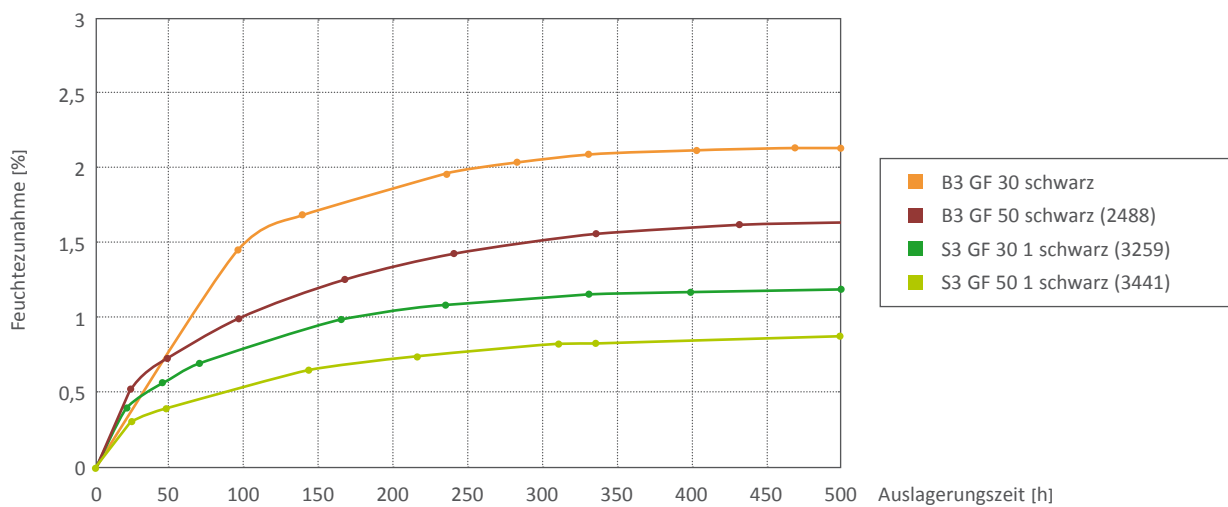
Schlagzähigkeit nach 200 Stunden in ZnCl₂-Lösung



Deutlich bessere Schlagzähigkeit des AKROMID[®] S3 GF 30 1 im Vergleich zu PA 6/PA 6.6 GF 30

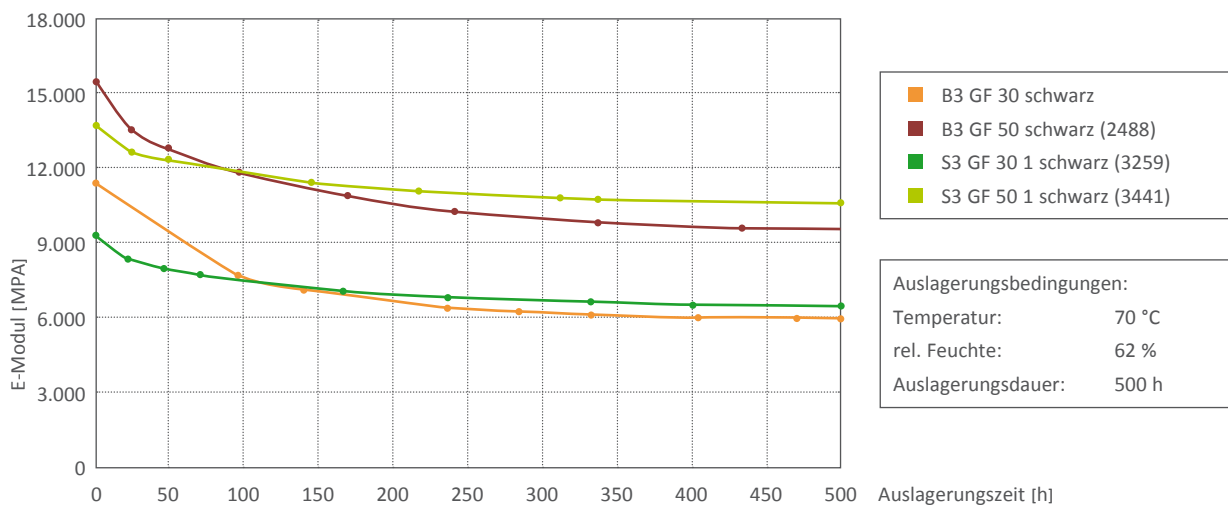
Ein Vergleich der technischen Eigenschaften zeigt die herausragenden Unterschiede von AKROMID® S zu vergleichbaren PA 6-Compounds:

Feuchteaufnahme vs. Auslagerungszeit – 500 h bei 70 °C und 62 % rel. Feuchte



AKROMID® S nimmt ca. 50 % weniger Feuchtigkeit auf als ein PA 6 GF 30 bzw. ein PA 6 GF 50

E-Modul in Abhängigkeit der Auslagerungszeit



Auslagerungsbedingungen:
 Temperatur: 70 °C
 rel. Feuchte: 62 %
 Auslagerungsdauer: 500 h

Nach Feuchtigkeitsaufnahme nimmt bei AKROMID® S der E-Modul deutlich weniger ab als bei PA 6 GF 30 bzw. PA 6 GF 50

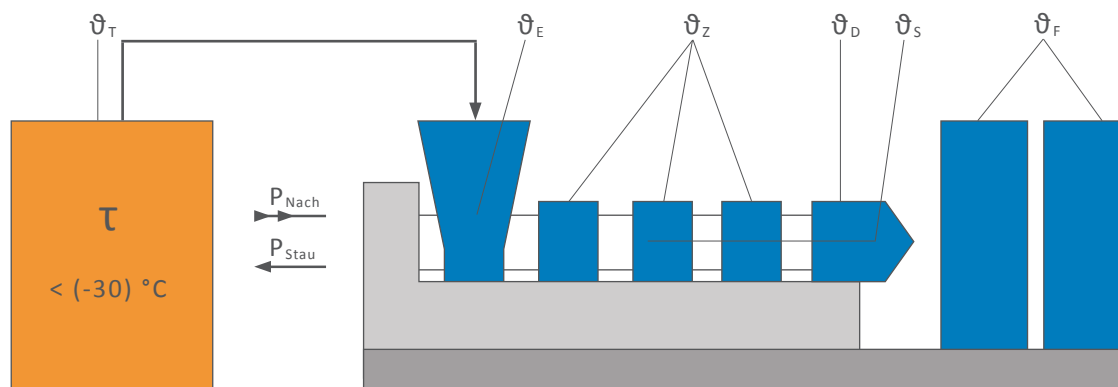
Verarbeitungshinweise

AKROMID® B AF-Carbon AKROMID® T AF-Complex
 AKROMID® T AF-COLOR AKROMID® S AKROLEN AKROLDY AF-Complex AKROMID® A AF-Carbon AKRO

AKROMID® S ist auf handelsüblichen Spritzgießmaschinen mit Standardschnecken nach Empfehlung

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

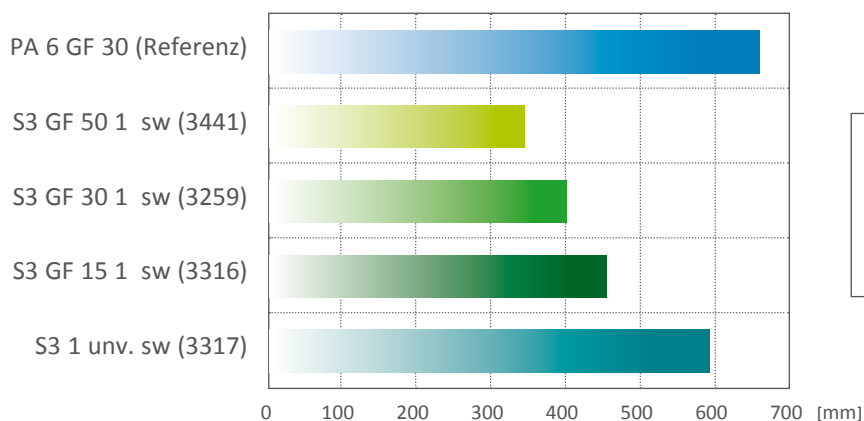
nerEinstellungen (siehe Skizze) entnehmen Sie bitte der unten stehenden Tabelle:



AKROMID® S3		
Einzug	ϑ_T	60 – 80 °C
Zone 1 – Zone 4	ϑ_Z	225 – 300 °C
Düse	ϑ_D	240 – 295 °C
Schmelze	ϑ_S	260 – 320 °C
Formoberflächen	ϑ_F	80 – 120 °C
Trocknung	ϑ_t	80 °C, ca. 2 – 8 h
Nachdruck, spez.	P_{Nach}	750 bar
Staudruck, spez.	P_{Stau}	50 – 100 bar

Die angegebenen Werte sind Richtwerte, mit zunehmendem Füllgehalt sind die höheren Werte anzustreben. Zur Trocknung empfehlen wir ausschließlich Trockenluft- oder Vakuumtrockner.

Fließweglänge



Massetemperatur: 270 °C
 Formtemperatur: 80 °C
 Spritzdruck: 750 bar
 Querschnitt: 7*3,5 [mm²]
 Feuchtgehalt: 0,06 – 0,07 %

Anwendungsgebiete

AKROMID® A AKROLEN® AF-Color® AKROMID® S AKROLO...
 ID® S AF-Color® AKROLOY® AKROMID® T AF-Carbon® AKROMID® B AF-Complex® AKROLEN® AKROMID® A A

Anwendungsgebiete können aufgrund der aufgezeigten charakteristischen Merkmale und technischen Eigenschaften wie folgt benannt werden:

Automobilsektor

- Konnektoren und Gehäuse
- Rückschlagventile
- Servoölbehälter
- Wellrohre und Medienleitungen

Maschinen- und Gerätebau

- Zahnräder
- Türdrücker und Beschläge
- Bürogeräte, Gehäuse, Funktionsteile u. a.
- Konnektoren und Stecker
- Powertools



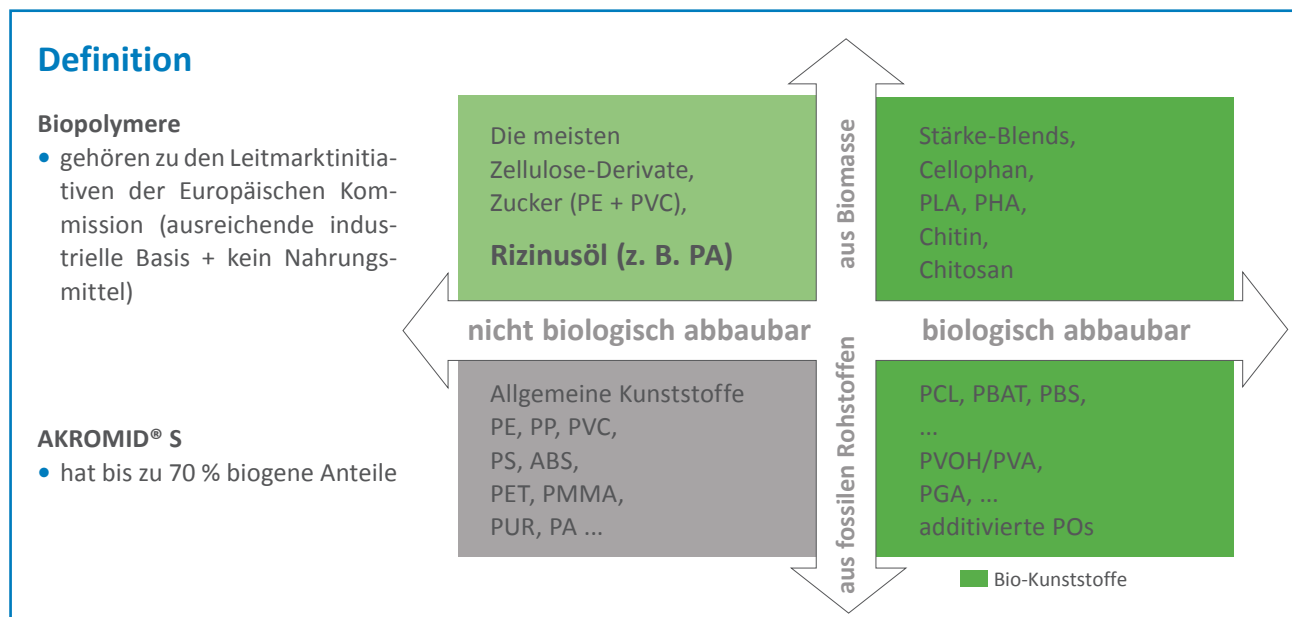
Sport und Freizeit

- Bauteile in hochwertigen Gartengeräten
- Fahrradzubehör
- Segelbootzubehör
- Wintersportzubehör

Mit AKROMID® S erfüllen wir die gängige Version eines Biokunststoffs. Das Material ist jedoch biologisch nicht abbaubar, wie manche in der Verpackungsindustrie eingesetzten Werkstoffe.

AKROMID® S zeichnet sich durch einen reduzierten ökologischen Footprint aus: Der Verbrauch an klimaschädlichem CO₂ wird pro hergestellter Tonne Polyamid auf Basis nachwachsender Rohstoffe im Ver-

gleich zu einer auf Basis fossiler Rohstoffe produzierten Tonne deutlich reduziert. Die Leistungsmerkmale des Produkts bleiben hierbei unbeeinträchtigt.



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® und AKROLOY® sind registrierte bzw. angemeldete Marken der Feddersen-Gruppe.

Wir freuen uns auf das Gespräch mit Ihnen!



AKROLOY® AKROMID® B AF-Carbon® AKROMID® T AF-Complex®
AKROMID® T AF-Color® AKROMID® S AKROLEN® AKROLOY® AF-Complex® AKROMID® A AF-Carbon® AKROMID®

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