





# MATERIALDATENBLATT




## LASERSINTERN VON KUNSTSTOFFEN

### 3D-DRUCK MIT MECHANISCH BELASTBAREN KUNSTSTOFFEN

Polyamidische-Kunststoffe (PA) zeichnen sich als langzeitstabile und mechanisch belastbare Werkstoffe aus. Sie weisen zudem eine hohe Beständigkeit gegen viele Chemikalien auf. Diese Kunststoffe sind in nahezu allen Farben erhältlich. Wir stellen auf Wunsch mediendichte Objekte her. Zusätzlich zu ungefüllten Kunststoffen auch gefüllte, weiche und hoch temperaturstabile Kunststoffe genutzt.

MATERIAL				PA 12	PA 12 GF	Alumide	PA 11
							
	Eigenschaften	Prüfmethode	Einheit				
Allgemeine Eigenschaften	Farbe	–	–	weiß	beige/gräulich	grau/silber	weiß
	Basismaterial	–	–	PA 12	PA 12 + Glaskugeln	PA 12 + Aluminium	PA 11
	Dichte lasergesintert	–	g/cm <sup>3</sup>	0,9-1,0	1,2-1,3	1,36-1,4	1,02
	Rauheit (Ra/Rz)	–	µm	8-11 / 50-70	6-7 / 40-50	5-7 / 20-40	6-10 / 35-45
Mechanische Kennwerte	Härte (Shore A/D)	ISO 868	–	75±2 D	80 D	76 D	–
	Biege-E-Modul	DIN EN ISO 178	MPa	1.500	2600 – 2.900*	3.600	1250 – 1300*
	Biegefestigkeit	DIN EN ISO 178	MPa	58	73 – 78,3	72	–
	Zug-E-Modul	DIN EN ISO 527	MPa	1.700 ± 150*	2800 – 3.200*	3.800	1.100 – 1.250*
	Zugfestigkeit	DIN EN ISO 527	MPa	45 – 50*	45 – 53*	48	45 – 46*
	Kugeleindruckhärte	DIN EN ISO 2039	N/mm <sup>2</sup>	78	–	–	–
	Bruchdehnung	DIN EN ISO 527	%	15 ± 10	5 – 9*	4	31 – 45*
	Izod-Schlagzähigkeit	DIN EN ISO 180	kJ/m <sup>2</sup>	32,8 ± 3,4	15 – 21*	–	No break – 86*
	Izod-Kerbschlagzähigkeit	DIN EN ISO 180	kJ/m <sup>2</sup>	4,4 ± 0,4	4 – 4,2*	–	5,2 – 7,7*
Charpy-Kerbschlagzähigkeit	DIN EN ISO 179/1eA	kJ/m <sup>2</sup>	4,8 ± 0,3	4,1 – 5,4*	4,6	4,5 – 8,3*	
Charpy-Schlagzähigkeit	DIN EN ISO 179/1eU	kJ/m <sup>2</sup>	53 ± 3,8	21,8 – 35*	29	85 – 198*	
Thermische Eigenschaften	Schmelzpunkt	EN ISO 11357-1	°C	176	176	176	203
	Formbeständigkeits-temperatur (1,80 MPa)	ISO 75-1/-2	°C	70	96 – 101	144	76
	Formbeständigkeits-temperatur (0,45 MPa)	ISO 75-1/-2	°C	(0,65 MPa) 154	157 – 163	175	176
	Vicaterweichungs-temperatur B/50	DIN EN ISO 306	°C	163	163 – 166	169	177
	Vicaterweichungs-temperatur A/50	DIN EN ISO 306	°C	–	175 – 179	–	191
Elektrische Eigenschaften	Spez. Durchgangswiderstand	DIN 53482 ICE-Publ. 92	Ω*cm	10 <sup>13</sup> – 10 <sup>15</sup>	–	3E+12	weiß
	Oberflächenwiderstand	DIN 53482 ICE-Publ. 92	Ω	10 <sup>13</sup>	–	5E+14	PA 11
	Durchschlagfestigkeit	DIN 53481	kV/mm	92	–	0,1	1,02



# MATERIALDATENBLATT LASERSINTERN VON KUNSTSTOFFEN

MATERIAL				PA 6X	TPU-80	PA 2210 FR
						
	Eigenschaften	Prüfmethode	Einheit			
Allgemeine Eigenschaften	Farbe	–	–	weiß	weiß	weiß
	Basismaterial	–	–	PA 6X	TPU	PA 12
	Dichte lasergesintert	–	g/cm <sup>3</sup>	1,00 – 1,04	1,1 – 1,2	1,06
	Rauheit (Ra/Rz)	–	µm	5–10 / 30–50	13–17 / 72–84	6–10 / 30–55
Mechanische Kennwerte	Härte (Shore A/D)	ISO 868 / *ISO 7619-1	–	78 D	80 A	79 D
	Biege-E-Modul	DIN EN ISO 178	MPa	–	–	2300
	Biegefestigkeit	DIN EN ISO 178	MPa	–	–	65
	Zug-E-Modul	DIN EN ISO 527	MPa	2200 – 2500*	55	2.200 – 2.500*
	Zugfestigkeit	DIN EN ISO 527	MPa	54 – 60*	5,5 – 8	38 – 46*
	Kugeleindruckhärte	DIN EN ISO 2039	N/mm <sup>2</sup>	–	–	–
	Bruchdehnung	DIN EN ISO 527	%	15–25*	300 – 550	3–7*
	Izod-Schlagzähigkeit	DIN EN ISO 180	kJ/m <sup>2</sup>	–	–	–
	Izod-Kerbschlagzähigkeit	DIN EN ISO 180	kJ/m <sup>2</sup>	–	–	–
	Charpy-Kerbschlagzähigkeit	DIN EN ISO 179/1eA	kJ/m <sup>2</sup>	–	–	–
	Charpy-Schlagzähigkeit	DIN EN ISO 179/1eU	kJ/m <sup>2</sup>	–	–	–
Thermische Eigenschaften	Schmelzpunkt	EN ISO 11357-1	°C	215	–	185
	Formbeständigkeits-temperatur (1,80 MPa)	ISO 75-1/-2	°C	–	–	–
	Formbeständigkeits-temperatur (0,45 MPa)	ISO 75-1/-2	°C	–	–	–
	Vicaterweichungs-temperatur B/50	DIN EN ISO 306	°C	–	–	–
	Vicaterweichungs-temperatur A/50	DIN EN ISO 306	°C	–	–	–

Sehr geehrte Kunden, alle getroffenen Angaben entsprechen unserem Kenntnis- und Erfahrungsstand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Darüber hinaus können die Materialeigenschaften aufgrund von Bauteilgeometrie, Umgebungseinflüssen und Werkstoffzusätzen beeinflusst werden. Die angegebenen Material- oder Bauteileigenschaften oder deren Eignung für spezifische Anwendungen, werden trotz regelmäßiger Qualitätskontrollen hiermit weder vereinbart noch garantiert. Der Kunde ist für die Überprüfung der Bauteileigenschaften sowie der Eignung für eine konkrete Anwendung verantwortlich.

\* Die mechanischen Eigenschaften können in Abhängigkeit von der X-, Y-, Z-Lage der Prüfkörper und den Belichtungsparametern variieren.

# MATERIALDATENBLATT LASERSINTERN VON KUNSTSTOFFEN

MATERIAL				PA 11 Black	PA11 ESD
					
	Eigenschaften	Prüfmethode	Einheit		
Allgemeine Eigenschaften	Farbe	–	–	schwarz	grau-schwarz
	Basismaterial	–	–	PA 11	PA 11
	Dichte lasergesintert	–	g/cm <sup>3</sup>	1,02	0,89 – 0,93
	Rauheit (Ra/Rz)	–	µm	6–10 / 35–45	6–10 / 35–45
Mechanische Kennwerte	Härte (Shore A/D)	ISO 868 / *ISO 7619-1	–	–	–
	Biege-E-Modul	DIN EN ISO 178	MPa	–	1250 – 1500*
	Biegefestigkeit	DIN EN ISO 178	MPa	–	–
	Zug-E-Modul	DIN EN ISO 527	MPa	1.600 – 1.900*	1400
	Zugfestigkeit	DIN EN ISO 527	MPa	41 – 49*	28
	Kugeleindruckhärte	DIN EN ISO 2039	N/mm <sup>2</sup>	–	–
	Bruchdehnung	DIN EN ISO 527	%	6 – 22*	10 – 30*
	Izod-Schlagzähigkeit	DIN EN ISO 180	kJ/m <sup>2</sup>	–	16 – 24*
	Izod-Kerbschlagzähigkeit	DIN EN ISO 180	kJ/m <sup>2</sup>	–	3,0 – 3,5*
	Charpy-Kerbschlagzähigkeit	DIN EN ISO 179/1eA	kJ/m <sup>2</sup>	–	3,2 – 3,3*
	Charpy-Schlagzähigkeit	DIN EN ISO 179/1eU	kJ/m <sup>2</sup>	–	20 – 29*
Thermische Eigenschaften	Schmelzpunkt	EN ISO 11357-1	°C	185	140
	Formbeständigkeits-temperatur (1,80 MPa)	ISO 75-1/-2	°C	84	62
	Formbeständigkeits-temperatur (0,45 MPa)	ISO 75-1/-2	°C	154	102
	Vicaterweichungs-temperatur B/50	DIN EN ISO 306	°C	–	90
	Vicaterweichungs-temperatur A/50	DIN EN ISO 306	°C	–	131

Sehr geehrte Kunden, alle getroffenen Angaben entsprechen unserem Kenntnis- und Erfahrungsstand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Darüber hinaus können die Materialeigenschaften aufgrund von Bauteilgeometrie, Umgebungseinflüssen und Werkstoffzusätzen beeinflusst werden. Die angegebenen Material- oder Bauteileigenschaften oder deren Eignung für spezifische Anwendungen, werden trotz regelmäßiger Qualitätskontrollen hiermit weder vereinbart noch garantiert. Der Kunde ist für die Überprüfung der Bauteileigenschaften sowie der Eignung für eine konkrete Anwendung verantwortlich.

\* Die mechanischen Eigenschaften können in Abhängigkeit von der X-, Y-, Z-Lage der Prüfkörper und den Belichtungsparametern variieren.

# MATERIALDATENBLATT LASERSINTERN VON KUNSTSTOFFEN

BRENNBARKEIT PA 2241 FR					
	Ergebnis	Prüfnorm	Methode	Entzündungszeit	
Brennbarkeit	Prüfung bestanden	CS 25/JAR25/ FAR 25 § 25-853	–	12s	1,0 mm
	Prüfung bestanden		–		1,5 mm
	Prüfung bestanden		–		2,0 mm
	Prüfung bestanden		–	60s	1,0 mm
	Prüfung bestanden		–		1,5 mm
	Prüfung bestanden		–		2,0 mm
Rauchgasdichte	Prüfung bestanden	ABD 0031 (Issue:F)	AITM 2.0007	–	1,0 mm
	Prüfung bestanden			–	1,5 mm
	Prüfung bestanden			–	2,0 mm
Toxizität	Prüfung bestanden	ABD 0031 (Issue:F)	AITM 3.0005	–	1,0 mm
	Prüfung bestanden			–	1,5 mm
	Prüfung bestanden			–	2,0 mm
BRENNBARKEIT PA 2210 FR					
	Ergebnis	Prüfnorm	Methode	Entzündungszeit	
Brennbarkeit	Prüfung bestanden	CS 25/JAR25/ FAR 25 § 25-853	–	12s	1,7 mm
	Prüfung bestanden		–		2,0 mm
Brennbarkeit	Prüfung bestanden	UL 94	HB	–	0,75 mm
	Prüfung bestanden	UL 94	V-0	–	3,0 mm
Rauchgasdichte	Prüfung bestanden	ABD 0031 (Issue:F)	AITM 2.0007	–	1,7 mm
	Prüfung bestanden			–	2,0 mm
Toxizität	Prüfung bestanden	ABD 0031 (Issue:F)	AITM 3.0005	–	1,7 mm
	Prüfung bestanden			–	2,0 mm
Zulassungsbestimmung: JAR 25, UL 94					

Sehr geehrte Kunden, alle getroffenen Angaben entsprechen unserem Kenntnis- und Erfahrungsstand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Darüber hinaus können die Materialeigenschaften aufgrund von Bauteilgeometrie, Umgebungseinflüssen und Werkstoffzusätzen beeinflusst werden. Die angegebenen Material- oder Bauteileigenschaften oder deren Eignung für spezifische Anwendungen, werden trotz regelmäßiger Qualitätskontrollen hiermit weder vereinbart noch garantiert. Der Kunde ist für die Überprüfung der Bauteileigenschaften sowie der Eignung für eine konkrete Anwendung verantwortlich.