Additive- Fertigung: Material- Matrix V.1

www.sautercar.com
Partner für Produktentwicklungen

ISO 27001+ ISO 9001 zertifiziert
ISO 17025 akkreditiertes Prüflabor SAS

Sauter
Engineering + Design

Additive-Parts.com

Hauptstrasse 39 · CH - 4145 **Gempen** **Switzerland** Tel.: + 41 (0)61 / 703 17 77 Fax: + 41 (0)61 / 703 17 79 sauter@sautercar.ch
Rudolf- Diesel- Str. 23 D – 71154 **Nufringen** **Germany** Tel.: + 49 (0)7032 / 913- 967 Fax: + 49 (0)7032 / 913- 689 info@sautercar.de

Quelle: Stratasys

	FDM																	
	ABS- M30	ABS- M30i	ABS-ESD7	ASA	Nylon6	Nylon12	Nylon 12 CF	PC	PC-ISO	PC-ABS	ST130	ULTEM 1010	ULTEM 9085	Auf Nachfrage Antero	ABS-CF10	DIRAN 410 MF07 PA6	TPU 92A	
Zugfestigkeit (Höchstwert)	XZ: 4,470 psi (30,8 MPa) ZX: 3,990 psi (27,5 Mpa	XZ: 4,650 psi (36 MPa)	XZ: 5,130 psi (35,4 MPa) ZX: 3,920 psi (27,0 MPa)	XZ: 4,750 psi (32,8 MPa) ZX: 4,110 psi (28,3 MPa)	Z: 9,800 psi (67,6 MPa) ZX: 5,300 psi (36,5 MPa)	XZ: 7,140 psi (49,3 MPa) ZX: 6,060 psi (41,8 MPa)	XZ: 12,100 psi (83,5 MPa) ZX: 4,750 psi (32,7 Mpa	XZ: 8,390 psi (57,9 MPa) ZX: 5,150 psi (35,5 MPa)	XZ: 8,300 psi (57 Mpa)	XZ: 5,300 psi (36,5 MPa) ZX: 3,760 psi (25,9 MPa)	-	XZ: 11,500 psi (79,2 MPa) ZX: 4,080 psi (28,2 Mpa	XZ: 10,000 psi (69,2 MPa) ZX: 5,710 psi (39,4 MPa)	XZ: 10,600 psi (73,0 MPa) XZ: 8,650 psi (59,7 MPa)	XZ: 5,465 psi (37,7 MPa) ZX: 3,100 psi (21,3 MPa)	XZ: 6,490 psi (44,8 MPa) ZX: 4,460 psi (30,7 MPa)	XY: 2,432 psi (16,8 MPa) XZ: 2,519 psi (17,4 MPa)	46 Mpa
Bruchdehnung	XZ: 8.1% ZX: 1.8%	XZ: 4%	XZ: 3.40% ZX: 1.59%	XZ: 5.9% ZX: 1.8%	XZ: 38.0% ZX: 3.2%	XZ: 30.0% ZX: 6.5%	XZ: 2.4% ZX: 1.2%	XZ: 13,100 psi (90.0 MPa) ZX: 10,900 (75,0 MPa)	XZ: 4.0%	XZ: 4.7% ZX: 1.8%	-	XZ: 4.0% ZX: 1.1%	XZ: 5.4% ZX: 1.9%	XZ: 6.1% ZX: 2.3 %	XZ: 2.70% ZX: 1.49%	XZ: 12.0% ZX: 3.1%	XY: 552% XZ: 482%	XY: 20% XZ: 14%
Biegefestigkeit	XZ: 8,510 psi (58.7 MPa) ZX: 6,910 psi (47,7 Mpa	XZ: 8,800 psi (61 MPa)	XZ: 9,800 psi (67,5 MPa) XZ: 6,440 psi (44,3 MPa)	XZ: 8,930 psi (61,5 MPa) ZX: 7,390 psi (51,0 MPa)	XZ: 14,100 psi (97.2 MPa) ZX: 11,900 psi (82 MPa)	XZ: 8,190 psi (56,5 MPa) ZX: 7,900 psi (54,5 MPa)	XZ: 22,200 psi (153 MPa) ZX: 9,080 psi (62,4 Mpa	XZ: 13,100 psi (90.0 MPa) ZX: 10,900 (75,0 MPa)	XZ: 13,100 psi (90 MPa)	XZ: 8,970 psi (61.9 MPa) ZX: 6,700 psi (46,2 MPa)	-	XZ: 18,600 psi (128 MPa) ZX: 11,800 (81,6 Mpa	Z: 15,000 psi (104 MPa) ZX: 10,600 psi (73,1 MPa)	XZ: 19,800 psi (136 MPa) ZX: 15,400 psi (106 Mpa	Z: 10,000 psi (69.0 MPa) ZX: 4,240 psi (29,2 MP	Z: 8,690 psi (59.9 MPa) ZX: 6,770 psi (46,7 MPa)	-	-
IZOD Kerbschlag-zähigkeit	XZ: 1.89 ft-lb/in (101 J/m) ZX: 0.603 ft-lb/in (32,2 J/m)	XZ: 2.6 ft-lb/in (139 J/m)	XZ: 0.678 ft-lb/in (36.2 J/m) ZX: 0.384 ft-lb/in (20.5 J/m)	XZ: 0.808 ft-lb/in (43.1 J/m) ZX: 0.445 ft-lb/in (23.8 J/m)	XZ: 2.0 ft-lb/in. (106 J/m) ZX: 0.8 ft-lb/in. (43 J/m)	XZ: 2.58 ft-lb/in (138 J/m) ZX: 1.33 ft-lb/in (71.0 J/m)	XZ: 1.99 ft-lb/in (106 J/m) ZX: 0.45 ft-lb/in (24.0 J/m)	Z: 1.44 ft-lb/in (76.8 J/m) ZX: 0.503 ft-lb/in (26.9 J/m	XZ: 1.6 ft-lb/in. (86 J/m)	XZ: 4.52 ft-lb/in (241 J/m) ZX: 0.637 ft-lb/in (34 0 J/m)	-	XZ: 0.498 ft-lb/in (26.6 J/m) ZX: 0.407 ft-lb/in (21.7 J/m)	Z: 1.66 ft-lb/in (88.5 J/m) ZX: 0.735 ft-lb/in (39.2 J/m)	XZ: 0.770 ft-lb/in (41.1 J/m) ZX: 0.623 ft-lb/in (33.3 J/m)	XZ: 0.962 ft-lb/in (51.4 J/m) ZX: 0.381 ft-lb/in (20.3 J/m)	XZ: 8.28 ft-lb/in (442 J/m) ZX: 0.502 ft-lb/in (26.8 J/m)	-	XY 3,1 J/m Z 2,8J/m
Wärmeformbeständig keit bei 264 psi	99.9 °C	82 °C	101.4 °C	97.9 °C	93 °C	84.3 °C	153.7 °C	142.2 °C	126°C	102.9 °C	-	212.2 °C	172.9 °C	147.23 °C	99 °C	70 °C	-	95 °C
Shore	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	92 Shore A	-
Einzigartige Eigenschaften		Biokompatibel	Elektrostatisch ableitfähige (ESD) Eigenschaften	UV-beständig mit der hervorragenden Ästhetik der FDM-Materialien	Sehr hohe Stabilität und Widerstandsfähigkeit kombinier	Widerstandsfähig, hohe Bruchdehnung	FDM-Material mit der höchsten Biegefestigkeit	Fest (Zugfestigkeit)	Biokompatibles, sterilisierbares FDM 3D-Druckmaterial	Fest (Schlag-festigkeit)	Löslich für Sacrificial Tooling-Anwend-ungen (verlorene Kerne)	Hohe Temperatur-beständigkeit und gute Druckfestigkeit für Verbundwerkzeug	FST-Zertifikat (Flammenausbreit-ung, Rauch und Toxizität), ULTEM™ 9085 resin Aerospace verfügbar	Hohe Festigkeit, Temperatur- und Chemikalien beständigkeit, geringe Ausgasung	Kohlefaser-gefüllt 10 %	Glatte, ge-schmeidige Textur mit geringer Gletreibung	Elastomer	Die Teile weisen eine gute Verbindung der Schichten untereinander auf (isotrope Festigkeitseverten ung).
Ähnlichkeit mit:	Acrylnitril-Butadien-Styrol			Acrylnitril-Styrol-Acrylester	PA6	PA12	PA12 mit 35% Karbonfasern	Polycarbonat	Poly-carbonat	PC- ABS		PEI	PEI	PEKK	ABS mit 10% Karbonfasern	FDM-Material auf Nylonbasis 7 % mineralverstärkt	Elastisches thermoplastisches Polyurethan	PA12
Biokompatibel		x										x						
Bioverträglich Medizin+ Lebensmittel									x									
ISO 10993		x							x			x						
ISO 18562		x																
USP Class V		x							x									
USP Class VI												x						
Autoclaven sterlisierbar												x						x
EN45545-2 R2 Zertif. H1 H2 H3 FST Sicherheits Standart													x					x
Antistatisch			x															x

Quelle: HP

	MJF	SLS	In Validierung		DLP	Auf Nachfrage			Auf Nachfrage		Auf Nachfrage	Auf Nachfrage			Auf Nachfrage		Auf Nachfrage	
	PA12	TPE	PA11	PP	PRO BLK 10	FLEX BLK 10	Hi Temp 150C FR	Tough 65C BLK	FLEX BLK 20	RUBBER- 65 BLK	RUBBER BLK 10	ELAST BLK-10	MED WHT 10	MED AMB 10	Rigid WHITE	Rigid Grey	TOUGH-GRY 10	TOUGH-GRY 15	TOUGH BLK 20	TOUGH 60C WHT	JCAST-GRN 10	JCAST-GRN 20	JEWEL-MASTER GRY	Hi TEMP 300 AMB	EGGSHELL AMB 10	RIGID 140C Black (ZK)	Tough Clear	Tough FR V0 Black
Zugfestigkeit (Höchstwert)	1780 Mpa	-	48 Mpa	19 Mpa	2320 Mpa	1400 Mpa	2600 Mpa	1700 Mpa	1150 Mpa	23 Mpa	540 Mpa	3,6 Mpa	3090 Mpa	2765 Mpa	2100 Mpa	2400 Mpa	2180 Mpa	2120 Mpa	1780 Mpa	1500 Mpa	-	-	-	4100 Mpa	2765 Mpa	2800 Mpa	-	-
Bruchdehnung	438%	55%	44%	12%	104%	4%	35%	76%	126%	80%	83%	3%	4%	20%	30%	25%	35%	36%	23%	-	-	-	2,30%	5%	5,60%	-	-
Biegefestigkeit	29MPa	62 Mpa	26 Mpa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZOD Kerbschlag-zähigkeit	-	-	-	-	24 J/M	55 J/M	10 J/M	31 J/M	91 J/M	8,5 Typ-C kN/m	76 Typ-C kN/m	11 Typ-C kN/m	17 J/M	18 J/M	21 J/M	21 J/M	29 J/M	32 J/M	27 J/M	34 J/M	-	-	-	10 J/M	15 J/M	16 J/M	-	-
Wärmeformbeständig keit bei 264 psi	95 °C	104 °C	48 °C	85 °C	70°C	52 °C	>150 °C	70 °C	41 °C	65 °C Shore A-Härte	97 °C Shore A-Härte	65 °C Shore A-Härte	102 °C	119 °C	65 °C	72 °C	59 °C	59 °C	55 °C	65 °C	-	-	-	300 °C	89 °C	140 °C	-	-
Shore	-	-	D77	D68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Einzigartige Eigenschaften	Die Teile weisen eine gute Verbindung der Schichten untereinander auf (isotrope Festigkeitseverten ung).				Produktions reifes, stabiles Material für Produktions teile	Flexibler und langlebiger, produktionsfä higer polypropylena lmlicher Werkstoff	Schwer entflammbare r, Hochtemper aturbeständ iger, schwarzer Kunststoff mit einer Wärmeform beständigkei t/atemperatur >150 °C	Schwarzer Kunststoff für Teile im Langzeiteinsatz mit einer guten Kombination aus Schlagzähigkeit, Dehnung und Zugfestigkeit.	Langlebige s, flexibles, schlagfeste s Material	Gummi-artiger Werkstoff, mit sehr hei-ßbeständigkeit	Langlebiger, gummi-artiger Werkstoff	Gummi-artiger Elastomer. Konstruktions werkstoff	Starres, weißes Material, das bei hohen Temperatur en sterilisiert und getestet werden kann.	Starres, durchsichti-ges, weißes Material, das bei hohen Temperatur en sterilisiert und getestet werden kann	Undurchs-ichtiger, starrer, weißer Kunststoff zur Produktion squalität.	Kontrastreic her, grauer Kunststoff für Teile im Langzeitein-satz mit ausgewogen en thermischen und mechanisch en Eigenschaft en	Hoher Kontrast und hohe Auflösung	Gute Oberflächenqua-lität für Prototypen	Fester Werkstoff mit langfristigen Umweltbes tändigkeit	Weißer Kunststoff für Teile im Langzeiteinsatz mit einer guten Kombination aus Schlagzähigkeit, Dehnung und Zugfestigkeit.	Schmuckguss werkstoff für Muster in hoher Auflösung Verlorene Formen (**zum Aubrennen**)	Gießbares Material der nächsten Generation für Schmuckguss und hochauflösende Modelle. Herstellung von **Urmodellen** für den Gipsformguss von Schmuckstücken aller Art. Optimierter Wachsgehalt für Hervorragendes Ausbrennen	Master-Modelle und Prototypen für **Schmuck**, **Formen** und Masteren für die schnelle Werkzeugherstellung	Hochtemperatur beständiger durchscheinend er Kunststoff mit einer HDT von mehr als 300 °C. Hochtemperatur Komponentenge nerierung und Teile für den allgemeinen Gebrauch, einschließlich: HLK, Verbrauchergeräte, Motorgehäuse...	Prozessoptimie rtes Material für verlorene Formen für den **Silikon-guss**	Starres, hitzeresistentes Material, das hohe Festigkeit und hohe Dehnung für die werkzeuglose, direkte Kunststoffproduk-tion miteinander kombiniert. Hybridwerkstoff aus zwei Komponenten (type4/Acrylat	Transparentes Material in Produktionsqualität, das eine langfristige beständigkeit gegen Ausbleichen oder Verfärben bietet.	Robuster, schwarzer, flammhemmender Produktionskunststoff mit UL94 V0-Einstufung
Ähnlichkeit mit:	PA12	TPE	PA11	PP	Ähnlich Thermoplast	PP ähnlicher Werkstoff		ABS ähnlicher Werkstoff		Gummi-artiger Werkstoff	Gummi-artiger Werkstoff	Gummi-artiger Werkstoff			Thermoplast ähnlicher Werk-stoff				ABS ähnlicher Werkstoff								
Autoclaven sterlisierbar													x	x						x							
EN45545-2 R2 Zertif. H1 H2 H3 FST Sicherheits Standart																											
Antistatisch																											
Schwer entflammbar UL94 VO							x																			x	
Entflammbarkeit UL94 HB					x	x		x		x	x		x	x	x	x				x				x			
Halogenfrei							x																				
Biokompatible fähige ISO 10993-5					x	x		x	x	x	x		x	x	x	x				x			x	x			
Biokompatible fähige ISO 10993-10					x	x				x	x		x	x	x					x							
Langfristige Stabilität der mechanischen Eigenschaften im Innen- und Außenbereich; getestet nach ASTM-Methoden auf eine Lebensdauer von 8 bzw. 1,5 Jahren.							x	x								x									x	x
Langlebigkeit und Festigkeit					x	x							x	x	x										x		
langfristige Umweltbeständigkeit									x	x	x																

	DLP+	Colour	Ultimate Tensile Strength (MPa)	Elongation at Break (%)	Tensile Modulus (MPa)	Shore Hardness	Flexural Strength (MPa)	Flexural Modulus (MPa)	Impact Properties Notched Izod (J/m)	Tear Strength (kN/m)	Rebound Resilience (%)	Heat Deflection (°C) at 0.45 MPa	Biocompatibility Cytotoxicity ISO 10993-5	Skin Irritation & Sensitization ISO 10993-10	Comparable Thermoplastic	Water Absorption, Short Term (24 hours %)	Viscosity (cps)	Density (g/cm)
Rigid	High Tensile White	White	81	4.8	3060	92D	95	2200	22.7	-*	-*	95	-*	-*	PA12	-*	980	1.16
	Draft	Turquoise	84	4.4	3200	90D	109	2840	22.6	-*	-*	75	Passed	-*	PA12	-*	970	1.16
	Hard	Black	52	10	2600	86D	65	1550	55	-*	-*	85	-*	-*	PMMA	-*	450	1.10
	Concept	Green	61	3.7	2810	92D	87	2060	19.5	-*	-*	85	-*	-*	PA12	-*	690	1.10
	Dental Model White	White	63	4.3	3020	90D	95	2200	22.7	-*	-*	95	-*	-*	-*	-*	900	1.09
	Dental Model Beige	Beige	56	2.7	2750	84D	84	2570	19.5	-*	-*	-*	Passed	-*	-*	0.13	150	1.10
	HighTemp DL400	Amber	80	4	4000	95D	109	3300	15.6	-*	-*	230	Passed	-*	PA12	0.35	650	1.10
	Rigid DL240 Plant-Based	Dark Amber	64.5	6.1	2440	88D	108	2656	12.2	-*	-*	78.4	-*	-*	-*	0.47	580	1.10
Durable	Durable	Black	42	30	1570	60D	52	1460	91	-*	-*	45	Passed	-*	PLA	1	1200	1.09
	Duramax	Black	50	19	1760	70D	28	1600	51	-*	-*	60	-*	-*	ABS	1.4	395	1.11
	Durable DL110H	Black/ White/ Smoky Quartz	60	14	2100	85D	81	2080	110	-*	-*	80	-*	-*	ABS	1.06	480	1.14
Flexible	Flexible DL220B	Black Translucent	14	211	66.4	80A	-*	-*	-*	21	19.6	-*	-*	-*	-*	0.32	1600	1.06
BASF	EPD1006	Black	40	25	1500	79D	52	1460	35	-*	-*	44	Passed	-*	-*	0.83	1033	1.20
	EPD1086	Black	42	26	1800	81D	67	1620	28	-*	-*	53	-*	-*	-*	0.23	450	1.18
	EPD2006	Black	81	10.3	2370	80D	90	2210	11	-*	-*	81	Passed	Passed	-*	0.61	310	1.20
	EPD3500	Amber	60	19	2750	79D	110	2400	25	-*	-*	70	-*	-*	-*	0.5	600	1.18
	EPD4006	Black	45	45	1800	78D	70	1600	46	-*	-*	54	Passed	-*	-*	0.51	300	1.18
	FLD5006	Black	19.1	144	52.6	73A	-*	-*	-*	35.4	28	-*	-*	-*	TPU	2.26	470	1.07

Quelle: Photocentric | Verfügbarkeit. Auf Anfrage