

Übersicht über FDM- und SLA-Druckmaterialien (Querformat)

Tabelle 1 – Überblick nach Materialklassen

Die Tabelle ist in drei Teilbereiche gegliedert: **(1) klassische FDM-Filamente**, **(2) Faserverstärkte FDM-Filamente** und **(3) SLA-Resine**. Die Preisbewertung (1 = sehr günstig bis 10 = sehr teuer) wurde durch den Vergleich der typischen Marktpreise pro Kilogramm oder Liter ermittelt. Die technischen Werte (Zugfestigkeit, Modul, HDT) stammen aus Herstellerdatenblättern und Fachartikeln, werden hier aber ohne die ursprünglichen Verweisnummern dargestellt.

Teil 1 – Klassische FDM-Filamente

Material	Typischer Anwendungsbereich	Physikalische Eigenschaften	Thermische Beständigkeit (Tg/HDT*)	Zugfestigkeit (MPa)	Preis-Bewertung 1–10
PLA (Polylactid)	Prototypen, Architekturmodelle, dekorative Teile	Biologisch abbaubar, leicht zu drucken, mäßig UV-beständig, geringe Chemikalien-Beständigkeit	Tg ≈ 60 °C; Schmelzpunkt ≈ 173 °C	37–65 MPa	1
ABS	Funktionsprototypen, Gehäuse, Automobil-Teile	Zäh, schlagfest, aber UV-empfindlich; beständig gegen viele Chemikalien	Tg ≈ 105 °C; HDT ≈ 95–100 °C	ca. 40 MPa	1
PETG	Lebensmitteltaugliche Behälter, Gehäuse, mechanische Teile	Gute Schlagzähigkeit und Chemikalienbeständigkeit, leicht	Tg ≈ 80 °C; weicht bei ~70 °C	ca. 36 MPa	2

Material	Typischer Anwendungsbereich	Physikalische Eigenschaften	Thermische Beständigkeit (Tg/HDT*)	Zugfestigkeit (MPa)	Preis-Bewertung 1–10
		UV-empfindlich			
ASA	Außen-Bauteile, Gehäuse, Schilder	UV-stabil und witterungsbeständig	HDT $\approx 87\text{ °C}$	ca. 45 MPa	3
Nylon (PA6/PA12)	Zahnräder, Lager, Funktionsprototypen	Hohe Zug-/Schlagfestigkeit, chemikalien- und verschleißbeständig; nimmt Feuchtigkeit auf	Tg $\approx 70\text{ °C}$; Schmelzpunkt $\approx 255\text{ °C}$	40–85 MPa	4
TPU	Flexible Hüllen, Dichtungen, Stoßfänger	Elastisch, abriebfest, chemikalienbeständig; begrenzte Temperaturstabilität	Nutzt bis $\sim 60\text{ °C}$; bleibt bei -30 °C elastisch	ca. 40 MPa; Dehnung bis 500 %	3
PC (Polycarbonat)	Hochfeste Prototypen, transparente Abdeckungen	Sehr schlagfest, transparent; hygroskopisch und UV-empfindlich	Tg $\approx 150\text{ °C}$; nutzbar bis $\sim 115\text{ °C}$	$\sim 70\text{ MPa}$ (typisch)	6
PVA	Wasserlösliches Stützmaterial	Wasserlöslich, nicht UV-/chemikalienbeständig; nicht für Endbauteile	Zersetzt sich $> 80\text{ °C}$	ca. 78 MPa	5
PEEK	Hochleistungs-Bauteile	Hervorragende	Tg $\approx 143\text{ °C}$;	89 MPa (bis	10

Material	Typischer Anwendungsbereich	Physikalische Eigenschaften	Thermische Beständigkeit (Tg/HDT*)	Zugfestigkeit (MPa)	Preis-Bewertung 1–10
	teile in Luft- und Raumfahrt, Medizin	Chemikalien- und Verschleißbeständig; sterilisierbar	Dauergebrauch bis 250 °C	120 MPa bei CF-Verstärkung)	

PEI (Ultem 9085)	Hochwertige Bauteile im Fahrzeug-/Luftfahrtbereich	Flammhemmend (UL 94 V-0), chemikalienbeständig	Tg = 186 °C; HDT ≈ 153 °C	74–84 MPa	8–9
-------------------------	--	--	---------------------------	-----------	------------

Teil 2 – Faserverstärkte FDM-Filamente

Material	Typischer Anwendungsbereich	Physikalische Eigenschaften	Thermische Beständigkeit (HDT/Tg)	Zugfestigkeit (MPa)	Preis-Bewertung 1–10
ASA GF (Glasfaser)	Outdoor-Bauteile mit hoher Maßhaltigkeit	Enthält ≈ 10 % Glasfaser; sehr UV- und feuchtigkeitsbeständig; höhere Steifigkeit	HDT ≈ 90–100 °C (0,45 MPa)	ca. 55 MPa	5
ASA CF (Carbonfaser)	Steife Außen- und Automobil-Teile	Carbonfaseranteil erhöht Steifigkeit; UV-stabil; matte Oberfläche	HDT ≈ 105 °C	ca. 34 MPa (Biegefestigkeit bis 72 MPa)	6
PETG CF (Carbonfaser)	Funktionsprototypen und Maschinen-Bauteile	Carbonfaser sorgt für hohe Steifigkeit und geringes Gewicht;	HDT ≈ 69 °C	50–60 MPa	5

Material	Typischer Anwendungsbereich	Physikalische Eigenschaften	Thermische Beständigkeit (HDT/Tg)	Zugfestigkeit (MPa)	Preis-Bewertung 1–10
		moderate UV-/Chemikalienbeständigkeit			
PETG GF (Glasfaser)	Gehäuse, elektrische Komponenten	Glasfaserverstärkt; sehr formstabil, wasser- und UV-resistent	Tg ≈ 80 °C	ca. 63 MPa	5
ABS GF (Glasfaser)	Präzise technische Bauteile	Glasfaser erhöht Steifigkeit; verbessert Maßhaltigkeit und chemische Resistenz	HDT ≈ 93–99 °C	ca. 40–44 MPa	4
ABS CF (Carbonfaser)	Funktionsprototypen mit hoher Festigkeit	Carbonfaseranteil erhöht Steifigkeit; glatte Oberfläche; geringes Gewicht	HDT ≈ 102 °C	ca. 59 MPa	6
PA CF (Nylon-CF)	Leichtbau-Strukturteile, Drohnen, Werkzeuge	20 % Carbonfaser; sehr hohe Steifigkeit und Festigkeit; hygroskopisch	HDT ≈ 215 °C	ca. 109 MPa (x-y)	7
PA GF (Nylon-GF)	Maschinenbauteile, Halterungen	Glasfaserverstärkt; gute Schlagzähigkeit und Formstabilität	HDT ≈ 182 °C	ca. 75 MPa	6

Material	Typischer Anwendungsbereich	Physikalische Eigenschaften	Thermische Beständigkeit (HDT/Tg)	Zugfestigkeit (MPa)	Preis-Bewertung 1–10
PET CF	Hochtemperatur-Bauteile, Vorrichtungen	Carbonfaser in PET-Matrix; sehr steif; gute Wärmeleitfähigkeit	HDT \approx 120–150 °C	70–120 MPa	7

Teil 3 – SLA-Resine

Resin-Typ	Typischer Anwendungsbereich	Physikalische Eigenschaften	Thermische Beständigkeit (HDT/Tg)	Zugfestigkeit (MPa)	Preis-Bewertung 1–10
Standard-Resin	Visuelle Prototypen, Modelle mit hoher Detailtreue	Steif und präzise, aber spröde; eignet sich für feine Strukturen	HDT \approx 73 °C	ca. 65 MPa	5
Tough-Resin	Funktionelle Prototypen, robuste Baugruppen	Balance aus Festigkeit und Zähigkeit; stoßfest	HDT \approx 48 °C	ca. 55.7 MPa	6
Durable-Resin	Schnappverbindungen, Scharniere, bewegliche Bauteile	Sehr hohe Schlagzähigkeit und Dehnung; glatte Oberfläche	HDT \approx 43 °C	ca. 31.8 MPa	6
High-Temp-Resin	Formen, Einsätze, hitzebeständige Halterungen	Extrem hohe Wärmeformbeständigkeit; nach dem	HDT \approx 238 °C	ca. 51 MPa (post-cured)	7

Resin-Typ	Typischer Anwendungsbereich	Physikalische Eigenschaften	Thermische Beständigkeit (HDT/Tg)	Zugfestigkeit (MPa)	Preis-Bewertung 1–10
		Aushärten spröder			
Rigid-Resin (Ceramic-gefüllt)	Vorrichtungen, dünnwandige Bauteile	Glas-/Keramik-gefüllt; sehr steif, geringe Kriechneigung	HDT \approx 77–88 °C	ca. 69 MPa	7
Flexible-Resin (80A)	Weiche Griffe, Dichtungen, Wearables	Niedrige Shore-Härte (\approx 70–80A), hohe Dehnung; energieschluckend	Einsatztemperatur bis ca. 60 °C	ca. 9 MPa	5
Durable-Rubber-like (gummiartig)	Ergonomische Griffe, Verpackungen	Sehr flexibel, hohe Dehnung; geringe Härte und reduzierter Rückprall	Temperaturbeständigkeit moderat (\approx 50 °C); UV-empfindlich	< 10 MPa (typisch)	5
Castable-Resin	Feinguss in Schmuck & Dentaltechnik	Wachsgefüllt; brennt rückstandsfrei aus; geringe Schlagfestigkeit und geringer Modul	HDT \approx 50–60 °C (typisch)	20–30 MPa (typisch)	8
Dental-Resin (biokompatibel)	Medizinische und zahnmedizinische Schienen, chirurgische Führungen	Biokompatibel (Klasse I/IIa); hohe Maßhaltigkeit; sterilisierbar	HDT \approx 80–90 °C (typisch)	40–60 MPa (typisch)	8

*HDT = Wärmeformbeständigkeitstemperatur (bei 0,45 MPa)



SPAE

SIGEL PROTOTYPING
& ENGINEERING