

Vergabe/LV – Bezeichnung:

Lieferung von Geräten für die additive Fertigung

Allgemeiner Hinweis:

Es ist zwingend jede Position des LV mit einem Einheitspreis zu versehen.
Angaben wie beispielsweise "in Pos. ... enthalten", "inklusive" oder ähnliche Angaben sind keine Preisangaben und führen zwingend zum Ausschluss vom weiteren Wertungsverfahren!

Mit dem Angebot sind folgende Unterlagen vorzulegen:

- Angebotsschreiben (Formblatt 633)
- Eigenerklärung zur Eignung (Formblatt 124)
- Eigenerklärung Russland (Formblatt)
- ausgefülltes Leistungsverzeichnis
- Schulungskonzept zur Pos. 1.01

Hinweis zur Angebotswertung:

Zzgl. zu den Vergabeunterlagen wird hier ausdrücklich darauf hingewiesen, dass **vom Bieter beigelegte Geschäfts-, Liefer-, Vertrags- und/oder Zahlungsbedingungen nicht Vertragsbestandteil werden.**

Änderungen an den Verdingungsunterlagen wie Streichungen, Änderungen oder Hinzufügen von Textpassagen im Leistungsverzeichnis führen ebenso zwingend zum Ausschluss vom weiteren Wertungsverfahren!

Bei Vertragsabschluss wird die VOL/B in der derzeit gültigen Fassung Vertragsbestandteil.

Hinweis zu eventuellen Auskünften:

Die Beantwortung von Bewerberfragen ist nur bis 6 Kalendertage vor Angebotsfrist zulässig. Bitte beachten Sie dies bei eventuellen Fragestellungen.

Projektsprache:

Deutsch

Leistungsverzeichnis:

Vorbemerkung:

Die Hochschule Zittau/Görlitz beabsichtigt nachfolgende Beschaffung, gemäß den beschriebenen Spezifikationen. Die beschriebenen Spezifikationen sind Mindestanforderungen, welche zwingend zu erfüllen sind bzw. technisch gleichwertig sein müssen.

Alle nachfolgenden Positionen sind an die Hochschule Zittau/Görlitz, Standort Zittau, frei Verwendungsstelle zu liefern und abzuladen.

Die Hochschule Zittau/Görlitz übernimmt keinerlei Zollgebühren o. ä. oder damit verbundene Tätigkeiten. Das ist alleinige Sache des Auftragnehmers.

Sämtliche notwendige Produktunterlagen, Bedienungsanleitungen, Zertifikate etc. sind, spätestens am Tag der Abnahme (Lieferzeitpunkt), zu übergeben.

Leistungsbeschreibung:

Im Projekt „ZukLOS“ ist das Handlungsfeld "Campus 4 You" ein zentraler Bestandteil. Es dient als innovative Bildungsplattform, die Schülern praxisnahe Erfahrungen in modernen Technologiefeldern ermöglicht. Durch die enge Verzahnung von Bildung, Forschung und Wirtschaft schafft Campus 4 You eine dynamische Umgebung, in der Wissenstransfer sowie praktische Anwendung für die Zielgruppe der Schüler im Mittelpunkt stehen. Die Lernfabrik 5.0 als integraler Bestandteil dieses Handlungsfelds stellt eine hochmoderne Produktionsumgebung dar, in der Schüler durch interaktive und anwendungsbezogene MINT-Bildung auf die Anforderungen der digitalen Arbeitswelt vorbereitet werden. Die Umgebung ermöglicht es, theoretische Konzepte mit praktischen Experimenten zu verknüpfen sowie technologische Prozesse hautnah zu erleben. Ziel ist es, Schüler frühzeitig für technische Berufe zu begeistern und ihnen praxisrelevante Kompetenzen zu vermitteln.

Das Ziel dieser Ausschreibung soll die Beschaffung moderner Technologien im Bereich der Additiven Fertigung sein, wie bspw. 3D-Drucker mit den Fertigungsverfahren FDM, SLS und SLA.

Pos.	Beschreibung	Menge	Preis (EP)	Preis (GP)																				
1.00	Pulverdruck																							
1.01	<p><u>SLS-Drucker (Expert Set)</u> Benötigt wird ein Selective Laser Sintering Drucker, der mit einem schnellen Drucktempo industrietaugliche Druckergebnisse liefert.</p> <p>z. B. Formlabs – Fuse 1+ 30W Complete Package</p> <p>Technische Anforderung (SLS-Drucker):</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Technische Daten</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Technologie</td> <td>selektives Lasersintern</td> </tr> <tr> <td>mind. Fertigungsvolumen (BxTxH)</td> <td>165x165x300mm</td> </tr> <tr> <td>max. Schichtdicke</td> <td>110 Mikrometer</td> </tr> <tr> <td>mind. Druckgeschwindigkeit (20% Packdichte)</td> <td>0,5 Liter pro Stunde</td> </tr> <tr> <td>Lasertyp</td> <td>Ytterbium-Faser</td> </tr> <tr> <td>Laserspotgröße (FWHM)</td> <td>247 Mikrometer</td> </tr> <tr> <td>Materialneuzuführungsrate</td> <td>30-50 %</td> </tr> <tr> <td>max. Abmessungen (BxTxH)</td> <td>685x645x1065mm</td> </tr> <tr> <td>max. Gewicht</td> <td>120 kg</td> </tr> </tbody> </table>	Technische Daten		Technologie	selektives Lasersintern	mind. Fertigungsvolumen (BxTxH)	165x165x300mm	max. Schichtdicke	110 Mikrometer	mind. Druckgeschwindigkeit (20% Packdichte)	0,5 Liter pro Stunde	Lasertyp	Ytterbium-Faser	Laserspotgröße (FWHM)	247 Mikrometer	Materialneuzuführungsrate	30-50 %	max. Abmessungen (BxTxH)	685x645x1065mm	max. Gewicht	120 kg	1 Stk. EP GP
Technische Daten																								
Technologie	selektives Lasersintern																							
mind. Fertigungsvolumen (BxTxH)	165x165x300mm																							
max. Schichtdicke	110 Mikrometer																							
mind. Druckgeschwindigkeit (20% Packdichte)	0,5 Liter pro Stunde																							
Lasertyp	Ytterbium-Faser																							
Laserspotgröße (FWHM)	247 Mikrometer																							
Materialneuzuführungsrate	30-50 %																							
max. Abmessungen (BxTxH)	685x645x1065mm																							
max. Gewicht	120 kg																							

Pos.	Beschreibung	Menge	Preis (EP)	Preis (GP)
	max. Anlaufzeit			
	mind. Betriebsumgebung			
	max. interne Temperatur			
	Temperaturreglung			
	Lüftung			
	Energiebedarf			
	mind. Konnektivität			
	mind. Druckersteuerung			
	mind. Benachrichtigungen			
	Software			
	Druckvorbereitung			
	Dateiformate			
	Technische Anforderung (Pulverrückgewinnung):			
	Technische Daten			
	Kompatibilität			
	mind. Abmessungen für Zugriff (BxTxH)			
	max. Abmessungen (BxTxH)			
	max. Gewicht			
	mind. Einfülltrichterkapazität			
	mind. Betriebsumgebung			
	Lüftung			
	Energiebedarf			
	mind. Konnektivität			
	mind. Druckersteuerung			
	Technische Anforderung (Reinigungs- und Poliersystem):			
	Technische Daten			
	Kompatibilität			
	mind. Abmessungen für Zugriff (BxTxH)			
	max. Abmessungen (BxTxH)			
	max. Gewicht			

Pos.	Beschreibung	Menge	Preis (EP)	Preis (GP)
	mind. Strahlmittelbehälterkapazität			
	mind. Betriebsumgebung			
	Lüftung			
	Energiebedarf			
	mind. Konnektivität			
	mind. Druckersteuerung			
	<p>Lieferumfang:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 x SLS-Drucker (230V-Version) • 1 x Netzkabel (SLS-Drucker) • 1 x optische Cassette • 1 x Thermoschutz-Silikonhandschuhe • 3 x Spenderflaschen für Alconox, deionisiertes Wasser und Ethanol zur Reinigung • Polyesterstäbchen und PEC-Pads zur Reinigung • 1 x Teleskopspiegel • 1 x Netzkabel • 1 x Vakuum-Adapterkabel • 1 x Build Chamber Abdeckung • 1 x Metallkorb für gesäuberte Teile • 1 x Saugschlauch • 1 x Gitterrost • 1 x große Bürste • 1 x doppelseitige Bürste • 1 x 5-teiliges Drahtbürstenset • 2 x spitze Kratzwerkzeuge • 1 x Delfin Industriesauger • 1 x Untergestell zu SLS-Drucker • 2 x Build Chamber • 2 x Powder Cartridge • 2 x 6kg SLS Powder • 2 x Nylonbürsten-Set • 3 x Einwegfilterbeutel für Delfin Industriesauger • 1 x Schutzbrille • 1 x Einweg-Nitril-Handschule (100er Pack) • 1 x Ethanol, 250 ml • 1 x Alconox Powdered Precision Cleander, 50 Beutel á 15g • 1 x Cleaning Swabs, 50 Stück • 1 x Reinigungstücher, 100 Stück • Complete Service Plan für SLS-Drucker und Nachbearbeitungsstation • 1 x System zur Pulverrückgewinnung • 1 x Reinigungs- und Poliersystem • 1 x Upgrade für Reinigungs- und Poliersystem • Software • Bedienungsanleitung <p>Hersteller:</p> <p>Modell:</p>			

Pos.	Beschreibung	Menge	Preis (EP)	Preis (GP)																
	Lieferzeit:																			
1.02	<p><u>Open Material Mode (kompatibel zu Pos. 1.01)</u> Es soll möglich sein auf den 3D-Drucker mit jedem bei 1064 nm sinterbaren Pulver zu drucken. Somit soll es möglich sein mit dem fortgeschrittenen Drucksystem zu experimentieren.</p> <p>Lieferumfang:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 x Open Material Mode (SLS) 	1 Stk. EP GP																
1.03	<p><u>Nylon 12 Tough Powder (kompatibel zu Pos. 1.01)</u> Benötigt wird ein Nylonpulver, welches eine hervorragende Neuzuführungsrate, eine hohe Duktilität sowie hervorragende Maßgenauigkeit über die gesamte Konstruktionskammer verfügt. Mit dem Pulver sollen robuste Teile gedruckt werden können.</p> <p>Lieferumfang:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 x Nylon 12 Tough Powder (zu 10 kg) 	15 Stk. EP GP																
2.00	Kunsthazdruck																			
2.01	<p><u>SLA-Drucker</u> Benötigt wird ein Stereolithografie Drucker für große Teile und einer hohen Druckgeschwindigkeit.</p> <p>z. B. Formlabs – Form 4L Complete Package</p> <p>Technische Anforderung:</p> <table border="1" data-bbox="295 1104 986 2074"> <thead> <tr> <th colspan="2">Technische Daten</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Technologie</td> <td>Maskierte Stereolithografie</td> </tr> <tr> <td>Drucksystem</td> <td>Low Force Display</td> </tr> <tr> <td>mind. Kernkomponenten des Drucksystems</td> <td>Beleuchtungseinheit Light Processing Unit Ablösetextur Harztank mit flexiblem Film Intelligente Kontrollsysteme Automatische Harzbehandlung</td> </tr> <tr> <td>mind. Lichtquelle</td> <td>Beleuchtungseinheit: 145 LEDs mit einheitlicher Wellenlänge, Feld plankonvexer Linsen und integrierter Lüfter 405 nm optischer Wellenlänge 16 mW/cm² optische Lichtintensität erreicht die Aushärtungseben 46 Mikrometer Pixelgröße</td> </tr> <tr> <td>max. Druckgeschwindigkeit</td> <td>80 mm/Stunde</td> </tr> <tr> <td>mind. Druckgeschwindigkeit</td> <td>24 mm/Stunde für alle Materialien Spektrum: 20-25 mm/Stunde je nach Material</td> </tr> <tr> <td>max. Maßtoleranzen</td> <td>Strukturen von 1-30mm: ±0,15% Strukturen von 31-80 mm: ±0,30% Strukturen von 81-150 mm: ±0,30%</td> </tr> </tbody> </table>	Technische Daten		Technologie	Maskierte Stereolithografie	Drucksystem	Low Force Display	mind. Kernkomponenten des Drucksystems	Beleuchtungseinheit Light Processing Unit Ablösetextur Harztank mit flexiblem Film Intelligente Kontrollsysteme Automatische Harzbehandlung	mind. Lichtquelle	Beleuchtungseinheit: 145 LEDs mit einheitlicher Wellenlänge, Feld plankonvexer Linsen und integrierter Lüfter 405 nm optischer Wellenlänge 16 mW/cm ² optische Lichtintensität erreicht die Aushärtungseben 46 Mikrometer Pixelgröße	max. Druckgeschwindigkeit	80 mm/Stunde	mind. Druckgeschwindigkeit	24 mm/Stunde für alle Materialien Spektrum: 20-25 mm/Stunde je nach Material	max. Maßtoleranzen	Strukturen von 1-30mm: ±0,15% Strukturen von 31-80 mm: ±0,30% Strukturen von 81-150 mm: ±0,30%	1 Stk. EP GP
Technische Daten																				
Technologie	Maskierte Stereolithografie																			
Drucksystem	Low Force Display																			
mind. Kernkomponenten des Drucksystems	Beleuchtungseinheit Light Processing Unit Ablösetextur Harztank mit flexiblem Film Intelligente Kontrollsysteme Automatische Harzbehandlung																			
mind. Lichtquelle	Beleuchtungseinheit: 145 LEDs mit einheitlicher Wellenlänge, Feld plankonvexer Linsen und integrierter Lüfter 405 nm optischer Wellenlänge 16 mW/cm ² optische Lichtintensität erreicht die Aushärtungseben 46 Mikrometer Pixelgröße																			
max. Druckgeschwindigkeit	80 mm/Stunde																			
mind. Druckgeschwindigkeit	24 mm/Stunde für alle Materialien Spektrum: 20-25 mm/Stunde je nach Material																			
max. Maßtoleranzen	Strukturen von 1-30mm: ±0,15% Strukturen von 31-80 mm: ±0,30% Strukturen von 81-150 mm: ±0,30%																			

Pos.	Beschreibung	Menge	Preis (EP)	Preis (GP)																																
	<table border="1"> <tr> <td>mind. Oberflächengenauigkeit</td> <td>99,9 % der Oberflächen weichen max. 100 Mikrometer vom CAD-Modell ab 96,7 % der Oberflächen weichen max. 50 Mikrometer vom CAD-Modell ab 71,4% der Oberflächen weichen max. 25 Mikrometer vom CAD-Modell ab</td> </tr> <tr> <td>mind. Zuverlässigkeit</td> <td>95 %</td> </tr> <tr> <td>biokompatible Materialien</td> <td>nein</td> </tr> <tr> <td>Fertigungsvolumen (BxTxH)</td> <td>353x196x350 mm 24,2 Liter</td> </tr> <tr> <td>mind. Konstruktionsbereich</td> <td>690 cm²</td> </tr> <tr> <td>Schichtdicke</td> <td>25-200 Mikrometer</td> </tr> <tr> <td>Harzkartuschen</td> <td>2 Stück</td> </tr> <tr> <td>max. Abmessungen Drucker (BxTxH)</td> <td>665x530x800mm</td> </tr> <tr> <td>max. Gewicht Drucker</td> <td>60 kg</td> </tr> <tr> <td>Betriebsumgebung</td> <td>18-28 °C</td> </tr> <tr> <td>Energiebedarf</td> <td>100-240V Wechselstrom, 9A, 900W</td> </tr> <tr> <td>mind. Konnektivität</td> <td>WLAN, Ethernet, USB-C</td> </tr> <tr> <td>mind. Druckersteuerung</td> <td>Interaktiver Touchscreen mit 7" Auflösung 1280 x 800</td> </tr> <tr> <td>Software</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Druckvorbereitung</td> <td>Desktop Software PreForm</td> </tr> <tr> <td>Dateiformate</td> <td>STL, OBJ oder 3MF</td> </tr> </table> <p>Lieferumfang:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 x SLA-Drucker • 1 x Resin Tank • 1 x Mixer • 1 x Build Platform • 1 x Resin Pumping System • 1 x Finish Kit: Cleaning Tool • 1 x Wash L (2nd Generation) • 1 x Cure L • Software • Bedienungsanleitung <p>Hersteller:</p> <p>Modell:</p> <p>Lieferzeit:</p>	mind. Oberflächengenauigkeit	99,9 % der Oberflächen weichen max. 100 Mikrometer vom CAD-Modell ab 96,7 % der Oberflächen weichen max. 50 Mikrometer vom CAD-Modell ab 71,4% der Oberflächen weichen max. 25 Mikrometer vom CAD-Modell ab	mind. Zuverlässigkeit	95 %	biokompatible Materialien	nein	Fertigungsvolumen (BxTxH)	353x196x350 mm 24,2 Liter	mind. Konstruktionsbereich	690 cm ²	Schichtdicke	25-200 Mikrometer	Harzkartuschen	2 Stück	max. Abmessungen Drucker (BxTxH)	665x530x800mm	max. Gewicht Drucker	60 kg	Betriebsumgebung	18-28 °C	Energiebedarf	100-240V Wechselstrom, 9A, 900W	mind. Konnektivität	WLAN, Ethernet, USB-C	mind. Druckersteuerung	Interaktiver Touchscreen mit 7" Auflösung 1280 x 800	Software		Druckvorbereitung	Desktop Software PreForm	Dateiformate	STL, OBJ oder 3MF			
mind. Oberflächengenauigkeit	99,9 % der Oberflächen weichen max. 100 Mikrometer vom CAD-Modell ab 96,7 % der Oberflächen weichen max. 50 Mikrometer vom CAD-Modell ab 71,4% der Oberflächen weichen max. 25 Mikrometer vom CAD-Modell ab																																			
mind. Zuverlässigkeit	95 %																																			
biokompatible Materialien	nein																																			
Fertigungsvolumen (BxTxH)	353x196x350 mm 24,2 Liter																																			
mind. Konstruktionsbereich	690 cm ²																																			
Schichtdicke	25-200 Mikrometer																																			
Harzkartuschen	2 Stück																																			
max. Abmessungen Drucker (BxTxH)	665x530x800mm																																			
max. Gewicht Drucker	60 kg																																			
Betriebsumgebung	18-28 °C																																			
Energiebedarf	100-240V Wechselstrom, 9A, 900W																																			
mind. Konnektivität	WLAN, Ethernet, USB-C																																			
mind. Druckersteuerung	Interaktiver Touchscreen mit 7" Auflösung 1280 x 800																																			
Software																																				
Druckvorbereitung	Desktop Software PreForm																																			
Dateiformate	STL, OBJ oder 3MF																																			
2.02	<p><u>Open Material Mode (kompatibel zu Pos. 2.01)</u> Es soll möglich sein auf den 3D-Drucker mit jedem bei 405 nm härtenden Photopolymer-Harz zu drucken. Somit soll es möglich sein mit dem fortgeschrittenen Drucksystem zu experimentieren.</p> <p>Lieferumfang:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 x Open Material Mode (SLA) 	1 Stk. EP GP																																
2.03	<p><u>Resin Tank (kompatibel zu Pos. 2.01)</u> Benötigt wird ein Resin Tank bzw. Harztank mit einem flexiblen, aber dennoch festen doppelschichtigen Film,</p>																																			

Pos.	Beschreibung	Menge	Preis (EP)	Preis (GP)
	<p>der für einheitliche, hochwertige Drucke sorgt. Der Tank soll einen wiederverwendbaren Deckel, der das Stapeln und Aufbewahren von Kunstharzen außerhalb der Druckzeiten erleichtert, beinhalten. So soll es möglich sein mit separaten Harztank für jede Kunstharzfarbe oder jeden Harztyp einfache Materialwechsel durchzuführen. Die Tanks sollen so ausgerichtet sein, dass diese lange bestehen und einheitliche Leistungen erbringen.</p> <p>Lieferumfang:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 x Resin Tank 	3 Stk. EP GP
2.04	<p><u>Mixer (kompatibel zu Pos. 2.01)</u> Benötigt wird ein Harzmischer, der die Materialeistung verbessert, in dem dieser während des Druckvorgangs für die optimale Homogenität des Kunstharzes im Tank sorgt.</p> <p>Lieferumfang:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 x Mixer 	3 Stk. EP GP
2.05	<p><u>White Resin V5 (kompatibel zu Pos. 2.01)</u> Benötigt wird ein Standard Kunstharz mit außerordentlichem strahlendem Weiß, dass das ideale Gleichgewicht zwischen schnellem Druck, hoher Genauigkeit, präsentationsreifer Optik, starken mechanischen Eigenschaften und verlässlichen Arbeitsablauf bietet.</p> <p>Lieferumfang:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 x White Resin V5 (als 5 Liter Container) 	7 Stk. EP GP
2.06	<p><u>Clear Resin V5 (kompatibel zu Pos. 2.01)</u> Benötigt wird ein äußerst transparentes Kunstharz, dass das ideale Gleichgewicht zwischen schnellem Druck, hoher Genauigkeit, Transparenz, starken mechanischen Eigenschaften und einem verlässlichen Arbeitsablauf bietet.</p> <p>Lieferumfang:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 x Clear Resin V5 (als 5 Liter Container) 	7 Stk. EP GP
2.07	<p><u>Flexible 80A Resin V1.1 (kompatibel zu Pos. 2.01)</u> Benötigt wird ein starres, lichtdurchlässiges Elastomer mit weicher Haptik und einer Shore-Härte von 80A. Es soll sich ideal für Prototypen gummiartiger Teile mit der Flexibilität von härterem Gummi oder TPU eignen. Teile aus Flexible 80A Resin sollen Biegung, Walkung und Kompression selbst in wiederholten Zyklen überstehen.</p> <p>Lieferumfang:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 x Flexible 80A Resin (als 1 Liter Flasche) 	7 Stk. EP GP
2.08	<p><u>Resin Washing Solution (kompatibel zu Pos. 2.01)</u> Benötigt wird ein nicht entzündliches Lösungsmittel zur Säuberung 3D-gedruckter Teile von Harzresten. Das Lösungsmittel soll die gleiche Reinigungsleistung wie IPA erbringen, soll aber doppelt so viel Kunstharz auflösen, bis es gesättigt ist.</p> <p>Lieferumfang:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 x Resin Washing Solution (als 5 Liter Container) 	16 Stk. EP GP

Pos.	Beschreibung	Menge	Preis (EP)	Preis (GP)																																																
3.00	Filamentdruck																																																			
3.01	<p><u>FDM-Drucker (groß)</u> Benötigt wird ein Hochgeschwindigkeits-Fused Deposition Modeling Drucker mit einem großen Bauvolumen und einer schnellen Druckgeschwindigkeit auf Industriemaßstab.</p> <p>z. B. CreatBot D600 Pro 2 HS</p> <p>Technische Anforderung (FDM-Drucker):</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Technische Daten</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Technologie</td> <td>Fused Deposition Modeling</td> </tr> <tr> <td>max. Bauvolumen (1 Extruder)</td> <td>600x600x600mm</td> </tr> <tr> <td>max. Bauvolumen (2 Extruder)</td> <td>540x600x600mm</td> </tr> <tr> <td>max. Abmessungen Drucker</td> <td>1080x920x1245mm</td> </tr> <tr> <td>mind. Display</td> <td>7" Farb-Touchscreen</td> </tr> <tr> <td>max. Nennleistung</td> <td>1200W</td> </tr> <tr> <td>max. Gewicht</td> <td>200kg</td> </tr> <tr> <td>max. Druckgeschwindigkeit</td> <td>300 mm/s</td> </tr> <tr> <td>mind. Kamera</td> <td>1 Stk. integrierte Kamera</td> </tr> <tr> <td>mind. Druckgenauigkeit</td> <td>1 mm</td> </tr> <tr> <td>mind. Stromwiederherstellung</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>mind. Schichthöhe</td> <td>0,05 - 0,3 mm</td> </tr> <tr> <td>mind. automatisches Filament-Relais</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>mind. Extruder</td> <td>Dual</td> </tr> <tr> <td>Filamentdurchmesser</td> <td>1,75mm</td> </tr> <tr> <td>mind. Luftreiniger</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>Düsendurchmesser</td> <td>0,4 mm</td> </tr> <tr> <td>max. Düsentemperatur</td> <td>420 °C</td> </tr> <tr> <td>mind. Beleuchtungskit</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>max. Heizbetttemperatur</td> <td>100 °C</td> </tr> <tr> <td>max. Kammertemperatur</td> <td>70 °C</td> </tr> <tr> <td>mind. Leveling-Modus</td> <td>vollautomatische Nivellierung</td> </tr> <tr> <td>mind. Filamenttrocknung</td> <td>ja, bis 70 °C</td> </tr> </tbody> </table> <p>Lieferumfang:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 x FDM-Drucker (groß)+ Zubehör • Software • Bedienungsanleitung <p>Hersteller:</p> <p>Modell:</p> <p>Lieferzeit:</p>	Technische Daten		Technologie	Fused Deposition Modeling	max. Bauvolumen (1 Extruder)	600x600x600mm	max. Bauvolumen (2 Extruder)	540x600x600mm	max. Abmessungen Drucker	1080x920x1245mm	mind. Display	7" Farb-Touchscreen	max. Nennleistung	1200W	max. Gewicht	200kg	max. Druckgeschwindigkeit	300 mm/s	mind. Kamera	1 Stk. integrierte Kamera	mind. Druckgenauigkeit	1 mm	mind. Stromwiederherstellung	ja	mind. Schichthöhe	0,05 - 0,3 mm	mind. automatisches Filament-Relais	ja	mind. Extruder	Dual	Filamentdurchmesser	1,75mm	mind. Luftreiniger	ja	Düsendurchmesser	0,4 mm	max. Düsentemperatur	420 °C	mind. Beleuchtungskit	ja	max. Heizbetttemperatur	100 °C	max. Kammertemperatur	70 °C	mind. Leveling-Modus	vollautomatische Nivellierung	mind. Filamenttrocknung	ja, bis 70 °C	1 Stk. EP GP
Technische Daten																																																				
Technologie	Fused Deposition Modeling																																																			
max. Bauvolumen (1 Extruder)	600x600x600mm																																																			
max. Bauvolumen (2 Extruder)	540x600x600mm																																																			
max. Abmessungen Drucker	1080x920x1245mm																																																			
mind. Display	7" Farb-Touchscreen																																																			
max. Nennleistung	1200W																																																			
max. Gewicht	200kg																																																			
max. Druckgeschwindigkeit	300 mm/s																																																			
mind. Kamera	1 Stk. integrierte Kamera																																																			
mind. Druckgenauigkeit	1 mm																																																			
mind. Stromwiederherstellung	ja																																																			
mind. Schichthöhe	0,05 - 0,3 mm																																																			
mind. automatisches Filament-Relais	ja																																																			
mind. Extruder	Dual																																																			
Filamentdurchmesser	1,75mm																																																			
mind. Luftreiniger	ja																																																			
Düsendurchmesser	0,4 mm																																																			
max. Düsentemperatur	420 °C																																																			
mind. Beleuchtungskit	ja																																																			
max. Heizbetttemperatur	100 °C																																																			
max. Kammertemperatur	70 °C																																																			
mind. Leveling-Modus	vollautomatische Nivellierung																																																			
mind. Filamenttrocknung	ja, bis 70 °C																																																			
3.02	<p><u>FDM-Drucker (klein)</u> Benötigt wird ein kleiner Fused Deposition Modeling Drucker, welcher geeignet ist für Schüler.</p> <p>z. B. Bambu Lab A1</p> <p>Technische Anforderung (FDM-Drucker):</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Technische Daten</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Technologie</td> <td>Fused Deposition Modeling</td> </tr> <tr> <td>max. Bauvolumen</td> <td>256x256x256mm</td> </tr> <tr> <td>max. Abmessungen Drucker</td> <td>400x410x430mm</td> </tr> <tr> <td>mind. Display</td> <td>Farb-Touchscreen</td> </tr> <tr> <td>max. Gewicht</td> <td>15kg</td> </tr> <tr> <td>max. Druckgeschwindigkeit</td> <td>500 mm/s</td> </tr> </tbody> </table>	Technische Daten		Technologie	Fused Deposition Modeling	max. Bauvolumen	256x256x256mm	max. Abmessungen Drucker	400x410x430mm	mind. Display	Farb-Touchscreen	max. Gewicht	15kg	max. Druckgeschwindigkeit	500 mm/s	3 Stk. EP GP																																		
Technische Daten																																																				
Technologie	Fused Deposition Modeling																																																			
max. Bauvolumen	256x256x256mm																																																			
max. Abmessungen Drucker	400x410x430mm																																																			
mind. Display	Farb-Touchscreen																																																			
max. Gewicht	15kg																																																			
max. Druckgeschwindigkeit	500 mm/s																																																			

Pos.	Beschreibung	Menge	Preis (EP)	Preis (GP)																
	<table border="1"> <tr> <td>mind. Kamera</td> <td>1 Stk. integrierte Kamera</td> </tr> <tr> <td>mind. Druckgenauigkeit</td> <td>1 mm</td> </tr> <tr> <td>mind. automatisches Filament-Relais</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>Filamentdurchmesser</td> <td>1,75mm</td> </tr> <tr> <td>Düsendurchmesser</td> <td>0,4 mm</td> </tr> <tr> <td>max. Düsentemperatur</td> <td>300 °C</td> </tr> <tr> <td>max. Heizbetttemperatur</td> <td>100 °C</td> </tr> <tr> <td>mind. Leveling-Modus</td> <td>vollautomatische Nivellierung</td> </tr> </table> <p>Lieferumfang:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 x FDM-Drucker (klein)+ Zubehör • Software • Bedienungsanleitung <p>Hersteller:</p> <p>Modell:</p> <p>Lieferzeit:</p>	mind. Kamera	1 Stk. integrierte Kamera	mind. Druckgenauigkeit	1 mm	mind. automatisches Filament-Relais	ja	Filamentdurchmesser	1,75mm	Düsendurchmesser	0,4 mm	max. Düsentemperatur	300 °C	max. Heizbetttemperatur	100 °C	mind. Leveling-Modus	vollautomatische Nivellierung			
mind. Kamera	1 Stk. integrierte Kamera																			
mind. Druckgenauigkeit	1 mm																			
mind. automatisches Filament-Relais	ja																			
Filamentdurchmesser	1,75mm																			
Düsendurchmesser	0,4 mm																			
max. Düsentemperatur	300 °C																			
max. Heizbetttemperatur	100 °C																			
mind. Leveling-Modus	vollautomatische Nivellierung																			
3.03	<p><u>PETG – Türkis (kompatibel zu Pos. 3.01)</u> Benötigt wird ein PETG-Filament in der Farbe Türkis.</p> <p>Lieferumfang:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 x PETG – Türkis (1,75 mm, 2,5 kg) 	5 Stk. EP GP																
3.04	<p><u>PETG – Kupfer (kompatibel zu Pos. 3.01)</u> Benötigt wird ein PETG-Filament in der Farbe Kupfer.</p> <p>Lieferumfang:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 x PETG – Kupfer (1,75 mm, 2,5 kg) 	5 Stk. EP GP																
3.05	<p><u>PETG – Magenta (kompatibel zu Pos. 3.01)</u> Benötigt wird ein PETG-Filament in der Farbe Magenta.</p> <p>Lieferumfang:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 x PETG – Magenta (1,75 mm, 2,5 kg) 	5 Stk. EP GP																
3.06	<p><u>PETG – Gelb (kompatibel zu Pos. 3.01)</u> Benötigt wird ein PETG-Filament in der Farbe Gelb.</p> <p>Lieferumfang:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 x PETG – Gelb (1,75 mm, 2,5 kg) 	5 Stk. EP GP																
3.07	<p><u>PETG – Blau (kompatibel zu Pos. 3.01)</u> Benötigt wird ein PETG-Filament in der Farbe Blau.</p> <p>Lieferumfang:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 x PETG – Blau (1,75 mm, 2,5 kg) 	5 Stk. EP GP																
3.08	<p><u>PETG – Signalgrün (kompatibel zu Pos. 3.01)</u> Benötigt wird ein PETG-Filament in der Farbe Signalgrün.</p> <p>Lieferumfang:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 x PETG – Signalgrün (1,75 mm, 2,5 kg) 	5 Stk. EP GP																

Pos.	Beschreibung	Menge	Preis (EP)	Preis (GP)
3.09	<u>PETG – Weiß (kompatibel zu Pos. 3.01)</u> Benötigt wird ein PETG-Filament in der Farbe Weiß. Lieferumfang: • 1 x PETG – Weiß (1,75 mm, 2,5 kg)	5 Stk. EP GP
3.10	<u>PETG – Schwarz (kompatibel zu Pos. 3.01)</u> Benötigt wird ein PETG-Filament in der Farbe Schwarz. Lieferumfang: • 1 x PETG – Schwarz (1,75 mm, 2,5 kg)	10 Stk. EP GP
3.11	<u>PLA – Grün (kompatibel zu Pos. 3.02)</u> Benötigt wird ein PLA-Filament in der Farbe Grün. Lieferumfang: • 1 x PLA – Grün (1,75 mm, 1,0 kg)	3 Stk. EP GP
3.12	<u>PLA – Lila (kompatibel zu Pos. 3.02)</u> Benötigt wird ein PLA-Filament in der Farbe Lila. Lieferumfang: • 1 x PLA – Lila (1,75 mm, 1,0 kg)	3 Stk. EP GP
3.13	<u>PLA – Rot (kompatibel zu Pos. 3.02)</u> Benötigt wird ein PLA-Filament in der Farbe Rot. Lieferumfang: • 1 x PLA – Rot (1,75 mm, 1,0 kg)	3 Stk. EP GP
3.14	<u>PLA – Weiß (kompatibel zu Pos. 3.02)</u> Benötigt wird ein PLA-Filament in der Farbe Weiß. Lieferumfang: • 1 x PLA – Weiß (1,75 mm, 1,0 kg)	3 Stk. EP GP
3.15	<u>PLA – Türkis (kompatibel zu Pos. 3.02)</u> Benötigt wird ein PLA-Filament in der Farbe Türkis. Lieferumfang: • 1 x PLA – Türkis (1,75 mm, 1,0 kg)	3 Stk. EP GP
3.16	<u>PLA – Rosa (kompatibel zu Pos. 3.02)</u> Benötigt wird ein PLA-Filament in der Farbe Rosa. Lieferumfang: • 1 x PLA – Rosa (1,75 mm, 1,0 kg)	3 Stk. EP GP
3.17	<u>PLA – Schwarz (kompatibel zu Pos. 3.02)</u> Benötigt wird ein PLA-Filament in der Farbe Schwarz. Lieferumfang: • 1 x PLA – Schwarz (1,75 mm, 1,0 kg)	3 Stk. EP GP

Pos.	Beschreibung	Menge	Preis (EP)	Preis (GP)																		
4.00	3D-Scanner																					
4.01	<p><u>3D-Scanner</u> Benötigt wird ein leistungsstarken und intuitiven 3D-Handscanner.</p> <p>z. B. Creality RaptorX</p> <p>Technische Anforderungen:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Technische Daten</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Scan-Modus</td> <td>- 7 blaue parallele Laserlinien - 34 blaue parallele Laserlinien (Kreuz) - NIR (infrarot-binokulares strukturiertes Licht)</td> </tr> <tr> <td>Genauigkeit bis zu</td> <td>0,02 bis 0,05 mm</td> </tr> <tr> <td>mind. Volumetrische Genauigkeit</td> <td>0.02 bis 0.05 mm + 0.006 bis 0.1 mm/m</td> </tr> <tr> <td>mind. Scanrate</td> <td>420.000 bis 3.580.000 Messungen/s</td> </tr> <tr> <td>mind. Einzelerfassungsbereich</td> <td>270x170mm bis 665x574mm @300 mm bis @1000 mm</td> </tr> <tr> <td>Arbeitsabstand</td> <td>150 bis 1000 mm</td> </tr> <tr> <td>Außen-Scanning</td> <td>30.000 bis 100.000 lux</td> </tr> <tr> <td>drahtloses Scannen</td> <td>ja</td> </tr> </tbody> </table> <p>Lieferumfang:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 x 3D-Scanner • Kabel • Software • Bedienungsanleitung <p>Hersteller:</p> <p>Modell:</p> <p>Lieferzeit:</p>	Technische Daten		Scan-Modus	- 7 blaue parallele Laserlinien - 34 blaue parallele Laserlinien (Kreuz) - NIR (infrarot-binokulares strukturiertes Licht)	Genauigkeit bis zu	0,02 bis 0,05 mm	mind. Volumetrische Genauigkeit	0.02 bis 0.05 mm + 0.006 bis 0.1 mm/m	mind. Scanrate	420.000 bis 3.580.000 Messungen/s	mind. Einzelerfassungsbereich	270x170mm bis 665x574mm @300 mm bis @1000 mm	Arbeitsabstand	150 bis 1000 mm	Außen-Scanning	30.000 bis 100.000 lux	drahtloses Scannen	ja	1 Stk. EP GP
Technische Daten																						
Scan-Modus	- 7 blaue parallele Laserlinien - 34 blaue parallele Laserlinien (Kreuz) - NIR (infrarot-binokulares strukturiertes Licht)																					
Genauigkeit bis zu	0,02 bis 0,05 mm																					
mind. Volumetrische Genauigkeit	0.02 bis 0.05 mm + 0.006 bis 0.1 mm/m																					
mind. Scanrate	420.000 bis 3.580.000 Messungen/s																					
mind. Einzelerfassungsbereich	270x170mm bis 665x574mm @300 mm bis @1000 mm																					
Arbeitsabstand	150 bis 1000 mm																					
Außen-Scanning	30.000 bis 100.000 lux																					
drahtloses Scannen	ja																					
4.02	<p><u>Referenzpunkte (groß) (kompatibel zu Pos. 4.01)</u> Benötigt werden Referenzpunkte für den 3D-Scanner</p> <p>Lieferumfang:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 x Referenzpunkte (groß), 5000 Stk. 	5 Stk. EP GP																		
4.03	<p><u>Referenzpunkte (klein) (kompatibel zu Pos. 4.01)</u> Benötigt werden Referenzpunkte für den 3D-Scanner</p> <p>Lieferumfang:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 x Referenzpunkte (klein), 3000 Stk. 	5 Stk. EP GP																		



Pos.	Beschreibung	Menge	Preis (EP)	Preis (GP)
5.00	Service			
5.01	<u>Inbetriebnahme + Schulung (komp. zu Pos. 1.01)</u> Bitte erläutern Sie kurz Ihr Schulungskonzept als Anlage.	1 Stk. EP GP
5.02	<u>Fahrkosten</u> Fahrtkosten (Hin- und Rückfahrt) für das Personal.	1 Stk. EP GP
5.03	<u>Reisekosten</u> Übernachungskosten für das Personal bei der Inbetriebnahme + Schulung.	1 Stk. EP GP
5.04	<u>Lieferkosten</u> Anlieferung der aufgeführten Positionen (1 bis 4)	1 Stk. EP GP

Zusammenstellung:

Gesamtsumme in Euro netto:

zzgl. 19% MwSt.:

Gesamtsumme in Euro brutto:

Hinweis: Die Gesamtsumme brutto ist als Angebotssumme im Formblatt 633 unter Punkt 2 einzutragen. Diese Zusammenstellung dient der Nachvollziehbarkeit der Preise. Bei Schreibfehlern gilt die Summe im Formblatt 633.

Datum, Bieter in Textform (Name, Firma)

.....