Hochschule Zittau/Görlitz
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Vergabe/LV – Bezeichnung:

Lieferung eines Extrudersystems

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
- ausgefülltes Leistungsverzeichnis
- technische Unterlagen zur Überprüfung der Mindestanforderung
- Referenzliste
- ggf. Unterlagen zu Nachunternehmern (Formblätter 235 und 236 sowie Eigenerklärungen)

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 den unter 3. Allgemeines angegebenen Lieferort zu liefern, abzuladen, ggf. zu entpacken und das Verpackungsmaterial zu Lasten des Auftragnehmers zu entsorgen.

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

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

Leistungsbeschreibung:

Die Professur Funktionsintegrierende Kunststofftechnologien (FKT) der Hochschule Zittau/Görlitz (HSZG) verfügt über ein Fräsportal mit zusätzlicher Anbindungsmöglichkeit für einen Granulat-Extruder zum 3D-Druck großformatiger Kunststoffbauteile (Abbildung 1). Der Ort der Aufstellung und des Betriebes der Anlage ist am Fraunhofer IWU in Zittau. Der entsprechende Montageflansch ist in den Abbildungen 2 und 3 folgend im Anhang definiert.

Das 3-Achs-Portalsystem wird um einen linear verfahrbaren Industrieroboter erweitert, sodass zukünftig beide Kinematiken in einem kollaborierenden System zusammenarbeiten und mit unterschiedlichen Kunststoffen und variierenden Austragsmengen an großen Kunststoffstrukturen der Zukunft zeitgleich arbeiten können.

Das ausgeschriebene Extrudersystem besteht aus zwei Einschneckenextrudern, wobei eine möglichst leichte Anlagenausführung zur Austragsleistung gesucht wird. Die Extruder sollen unabhängig voneinander als Einzelsysteme betrieben werden können (großer Extruder fix am Fräsportal/ kleiner Extruder flexibel an Fräsportal und Roboter) und über Profinet durch die jeweilige Kinematik (Master) angesteuert werden können.

1.1 Lieferumfang Extruder 1 Portal/Roboter (bis 25 kg/h)

Allgemeine Anforderungen

- Einschneckenextruder inkl. Materialspeicher, Materialtrocknung und Materialförderung für den Betrieb an einer CNC-Portalanlage wie auch alternativ an einem Roboter
- Anzahl: ---------- 1 Stück
- Zu verarbeitende Materialien: unverstärkte und verstärkte thermoplastische Standard-Kunststoffgranulate wie z.B. PP, PE, PET, PC, ABS, PA, PPE, (jeweils auch mit Glasfaser-; Kohlefaser- und/oder Naturfaserverstärkung)

Spezifische Anforderungen an den Extruder

- Die Ausrichtung des Extruders entspricht der Austragsrichtung: hauptsächlich -Z Richtung (in Schwerkraftrichtung) für die Portalanbindung; am Roboter auch Neigungen für 45°-Drucke. Die Extruderschnecke und die Austragsdüse müssen mittig zum Führungsschlitten in der Y/Z-Ebene ausgerichtet sein (siehe Abb.2), sodass der Extruder das vorhandene Druck-bett vollständig in der Breite abdecken kann. Diese mittige Ausrichtung bezieht sich auch auf den Roboterflansch.
- 5.Anbindung: Der Auftragnehmer liefert das Gerät mit einer Anschlussmöglichkeit des Extruders zum CMS-Portal (CAD-Daten des Schlittens liegen der Ausschreibung bei) und einem Industrieroboter (noch unbekannt). Der Auftraggeber übernimmt die Konstruktion und Fertigung eines passenden Adapters. Folgende Anforderungen muss die Anschlussmöglichkeit des Extruders bieten, damit der Adapter bauseitig umgesetzt werden kann:
  - Die Anbindung des Extruders muss so möglich sein, dass die Extruderschnecke mit Austragsdüse mittig zum Führungsschlitten (Ausrichtung nach Punkt 4) verläuft und die Austragsdüse einen Abstand zur Mitte des CMS-Flansches von 770mm hat (Abb.3).
  - Der Anschlussflansch muss innerhalb der angegebenen Höhe und Breite in Abb.4 liegen.
  - Die Anschlussbohrungen am Extruder für den Adapter müssen gut erreichbar sein.
  - Für das Montagematerial ist der Auftraggeber zuständig.
  - Der Auftragnehmer stellt mit Angebotsabgabe CAD-Daten des Extruders im step.-Format zur Verfügung.
  - Der Auftraggeber prüft die Daten auf Eignung des Extruderanschlusses für einen bauseitigen Adapter
- Schneckendurchmesser D: ---------- 25 mm
- Max. Austragsleistung (PETG-GF30): ---------- 25kg/h
  (Der Extruder muss 25kg/h Austrag mit PETG-GF30 erreichen)
- Max. Masse des Extruders: ---------- 40kg
- Max. Extrudermaße (Höhe x Breite x Tiefe): ---------- 1.100mm x 400mm x 400mm
  (Breite = max. symmetrische Breite bezogen auf die Achse der Extruderschnecke, bzw. der Austragsdüse)
- Max. Heizleistung:---------- 400°C
- Min. Anzahl der Heizzonen:---------- 4
- Sicherheit bei Überdruck: ----------Überdruckventil oder gleichwertig
- Austragsorgan: ---------- Servo-Anrieb Extruderschnecke
- Düsenquerschnitt: ---------- einstellbar im Bereich Ø2 mm – Ø 18 mm
- Düsen-Set mit Wechsel-Düsen: ---------- jeweils 2 Stück 2,4,6,9,12,15,18 mm abgestuft

- Düsenwechsel: ----------Schnellwechselsystem (keine Einzelschrauben zum Lösen der Düsen, Restschmelze behindert nicht das Einsetzen der Wechseldüse)
- Kühlung: ----------Wasserkühlung Einfüllbereich und Motor
- Steuer-Schaltschrank, inkl. Bedienfeld sowie 15m Versorgungsleitungen zur bauseitigen Anschlussdose bzw. zum Druckluftanschluss
- 20m Versorgungsleitungen (Steckverbindung) zwischen Extruder und Schaltschrank (nicht als Multikabel ausliefern)
- Medienversorgung muss geeignet sein für Energieketten (IGUS- TRCF.100.145.0, sowie Schlepp-E-Ketten am Portal – kleinster Radius 110mm an Innenseite/ 170mm Außenseite)
- Kabel mit Steckverbinder zur Verlegung in E-Kette, einzeln auf Rolle (kein Kabelbund)
- Anschlussmöglichkeit für ein radiales Düsen-Heizelement der LEAM Technologies GmbH (Typ DEMEX System - R&D Version).

  Die Anschlussmöglichkeit muss folgende Eigenschaften haben:
  - Das Modul muss sich um die Austragsdüse montiert, befinden
  - Bauraumdaten und Anschlussmöglichkeiten zur Anbindung an den Extruder müssen eigenständig beim Hersteller erfragt werden:

    LEAM Technologies GmbH
    In der Stockwiese 8
    85410 Haag an der Amper
- Extruder für 45°-Druck geeignet (Materialeinfüllbereich zur Versorgung muss für Neigung des Extruders geeignet sein)

Steuerung und Software:

- Der Extruder muss sowohl einen eigenständigen Betrieb ermöglichen (Autarke Steuerung), wie auch einen externen Betrieb, bei dem der Extruder über eine übergeordnete Steuerung mit einem Roboter bzw. einer Portalanlage, eingebunden ist.
- Autarke Steuerung (ohne Bewegung der Kinematik): Der Extruder muss eigenständig Material austragen können (z.B. beim Leerfahren des Extruders oder bei Austragsversuchen). Die Ansteuerung des autarken Betriebes soll über eine Display-Bedieneinheit am Schaltschrank erfolgen (HMI).
- An der Bedieneinheit (HMI) sollen auch notwendig zu überwachende Prozessparameter visualisiert werden (Temperatur der Heizzonen/ Drehzahl Motor, etc.).
- Externe Steuerung: Der Extruder muss in der Lage sein, über eine **Profinet** -Schnittstelle, mit der entsprechenden Kinematik (Portalanlage bzw. mit einem Roboter), kommunizieren zu können. Dabei ist die entsprechende Kinematik der Master. Der Auftragnehmer stellt alle notwendigen

Prozess-Parameter (insbesondere zum Heizen, Extrudieren und Materialtransport) zur Ansteuerung des Extruders zur Verfügung (Schnittstellenbeschreibung + Parameterliste)

- Wichtig ist, dass die Drehzahl des Extruder-Antriebes über **Profinet** regelbar ist.
- Es muss möglich sein, zwischen den Betriebsarten autark und extern wechseln zu können, sodass trotz **Profinet**-Einbindung, ein Extrudieren von Material über das Bedienfeld (HMI) möglich ist.
- Sicherheitssignale, wie z.B. Not-Halt, Alarme und Meldungen, werden ebenfalls via Profinet übertragen.
- Möglichkeit zur Einbindung der Not-Aus-Taster in die Gesamtsteuerung (Kabel bauseitig)
- Überdruckschutz: Bei entsprechendem Erreichen der Druckgrenzen, muss das System abschalten

Spezifische Anforderungen an das Materialfördersystem

- Trockenlufttrockner mit Entfeuchter für Granulat-Pellets, inkl. automatischem Fülltrichtersystem (passend zum Extruder)
- Materialspeicher und flexibles System für den Materialtransport (z.B. Schlauchsystem) inkl. Förderaggregat
- Volumen des Materialtrockners ..... min. 100 l Kunststoffgranulat
- Förderleistung ..... passend zu max. Austrag
- Förderstrecke Extruder: ..... 20 m (= Länge Förderschlauch)
  bei 3m Förderhöhe
- Förderstrecke zum Granulatgebinde: ..... 8 m (= Länge Ansaugschlauch)
- Versorgungsleitung mit 15m Länge zur bauseitigen Versorgungsdose

Maschinensicherheit / Arbeitsschutz

- Beachtung der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
  inkl. entsprechender Einbauerklärung für die Einzelkomponenten
- Der Motor am Extruder ist staubdicht auszuführen (IP6x)
- Weitere elektrische Komponenten wie Heizbänder sind, soweit technisch möglich und sinnvoll, staubgeschützt auszuführen
- Not-Halt Funktion: für eigenständigen Betrieb der Anlage muss ein entsprechender Schalter zum Stoppen der Materialextrusion vorgesehen werden. Für die Nutzung an einem Portalsystem, bzw. Roboter muss die Möglichkeit bestehen, den Extruder in das Not-Halt System der Anlage einzubinden, um z.B. die Materialextrusion zu stoppen.

1.2 Lieferumfang Extruder 2 Portalanlage (max. 60 kg/h)

Allgemeine Anforderungen

- Einschneckenextruder inkl. Materialspeicher, Materialtrocknung und Materialförderung für den Betrieb an einer CNC-Portalanlage
- Anzahl: ---------- 1 Stück
- Zu verarbeitende Materialien: unverstärkte und verstärkte thermoplastische Standard-Kunststoffgranulate wie z.B. PP, PE, PET, PC, ABS, PA, PPE, PEI (jeweils auch mit Glasfaser-; Kohlefaser- und/oder Naturfaserverstärkung)

Spezifische Anforderungen an den Extruder

- Die Ausrichtung des Extruders entspricht der Austragsrichtung: Z Richtung (in Schwerkraft-richtung) für die Portalanbindung. Die Extruderschnecke und die Austragsdüse müssen mittig zum Führungsschlitten in der Y/Z-Ebene ausgerichtet sein (siehe Abb.2), sodass der Extruder das vorhandene Druck-bett vollständig in der Breite abdecken kann.
- Anbindung: Der Auftragnehmer liefert das Gerät mit einer Anschlussmöglichkeit des Extruders zum CMS-Portal (CAD-Daten des Schlittens liegen der Ausschreibung bei). Der Auftraggeber übernimmt die Konstruktion und Fertigung eines passenden Adapters. Folgende Anforderungen muss die Anschlussmöglichkeit des Extruders bieten, damit der Adapter bauseitig umgesetzt werden kann:
  - Die Anbindung des Extruders muss so möglich sein, dass die Extruderschnecke mit Austragsdüse mittig zum Führungsschlitten (Ausrichtung nach Punkt 4) verläuft und die Austragsdüse einen Abstand zur Mitte des CMS-Flansches von 770mm hat (Abb.3).
  - Der Anschlussflansch muss innerhalb der angegebenen Höhe und Breite in Abb.4 liegen.
  - Die Anschlussbohrungen am Extruder für den Adapter müssen gut erreichbar sein.
  - Für das Montagematerial ist der Auftraggeber zuständig.
  - Der Auftragnehmer stellt mit Bewerbungsabgabe CAD-Daten des Extruders im step.-Format zur Verfügung.
  - Der Auftraggeber prüft die Daten auf Eignung des Extruderanschlusses für einen bauseitigen Adapter.
- Schneckendurchmesser D: ----------40mm
- Max. Austragsleistung (PETG-GF30): ----------60kg/h
  (Der Extruder muss 60kg/h Austrag mit PETG-GF30 erreichen)
- Max. Gewicht des Extruders: ---------- 80kg
- Max. Extrudermaße (Höhe x Breite x Tiefe): ---------- 1.800mm x 500mm x 500mm

(Breite = max. symmetrische Breite bezogen auf die Achse der Extruderschnecke, bzw. der Austragsdüse)

- Max. Heizleistung:---------- 400°C
- Min. Anzahl der Heizzonen:---------- 4
- Sicherheit bei Überdruck: ----------Überdruckventil oder gleichwertig
- Austragsorgan: ---------- Servo-Anrieb Extruderschnecke
- Düsenquerschnitt: ---------- einstellbar im Bereich Ø4 mm – Ø 24 mm
- Düsen-Set mit Wechsel-Düsen: ---------- jeweils 2 Stück 4,6,9,12,15,18,21,24 mm abgestuft
- Düsenwechsel: ----------Schnellwechselsystem
  (keine Einzelschrauben zum Lösen der Düsen, Restschmelze behindert nicht das Einsetzen der Wechseldüse)
- Gekröpfter Adapteraufsatz mit zusätzlicher Heizzone für den 45°- Druck
- Kühlung: ----------Wasserkühlung Einfüllbereich und Motor
- Steuer-Schaltschrank, inkl. Bedienfeld sowie 15m Versorgungsleitungen zur bauseitigen Anschlussdose bzw. zum Druckluftanschluss
- 45m Versorgungsleitungen (Steckverbindung) zwischen Extruder und Schaltschrank (nicht als Multikabel ausliefern)
- Medienversorgung muss geeignet sein für Energieketten (IGUS- TRCF.100.145.0, sowie Schlepp-E-Ketten am Portal – kleinster Radius 110mm an Innenseite/ 170mm Außenseite)
- Kabel mit Steckverbinder zur Verlegung in E-Kette, einzeln auf Rolle (kein Kabelbund)
- Anschlussmöglichkeit für ein radiales Düsen-Heizelement der LEAM Technologies GmbH (Typ DEMEX System - R&D Version).
  Die Anschlussmöglichkeit muss folgende Eigenschaften haben:
  - Das Modul muss sich um die Austragsdüse montiert, befinden
  - Bauraumdaten und Anschlussmöglichkeiten zur Anbindung an den Extruder müssen eigenständig beim Hersteller erfragt werden:

    LEAM Technologies GmbH
    In der Stockwiese 8
    85410 Haag an der Amper

Steuerung und Software:

- Der Extruder muss sowohl einen eigenständigen Betrieb ermöglichen (autarke Steuerung), wie auch einen externen Betrieb, bei dem der Extruder über eine übergeordnete Steuerung mit einer Portalanlage, eingebunden ist.

- Autarke Steuerung (ohne Bewegung der Kinematik): Der Extruder muss eigenständig Material austragen können (z.B. beim Leerfahren des Extruders oder bei Austragsversuchen). Die Ansteuerung des autarken Betriebes soll über eine Display-Bedieneinheit am Schaltschrank erfolgen.
- An der Bedieneinheit (HMI) sollen auch notwendig zu überwachende Prozessparameter visualisiert werden (Temperatur der Heizzonen/ Drehzahl Motor, etc.).
- Externe Steuerung: Der Extruder muss in der Lage sein, über eine **Profinet** -Schnittstelle, mit der entsprechenden Kinematik (Portalanlage bzw. mit einem Roboter), kommunizieren zu können. Dabei ist die entsprechende Kinematik der Master. Der Auftragnehmer stellt alle notwendigen Prozess-Parameter (insbesondere zum Heizen, Extrudieren und Materialtransport) zur Ansteuerung des Extruders zur Verfügung (Schnittstellenbeschreibung + Parameterliste)
- Wichtig ist, dass die Drehzahl des Extruder-Antriebes über **Profinet** regelbar ist.
- Es muss möglich sein, zwischen den Betriebsarten autark und extern wechseln zu können, sodass trotz **Profinet**-Einbindung, ein Extrudieren von Material über das Bedienfeld (HMI) möglich ist.
- Sicherheitssignale, wie z.B. Not-Halt, Alarme und Meldungen, werden ebenfalls via **Profinet** übertragen.
- Möglichkeit zur Einbindung der Not-Aus-Taster in die Gesamtsteuerung (Kabel bauseitig)
- Überdruckschutz: Bei entsprechendem Erreichen der Druckgrenzen, muss das System abschalten

Spezifische Anforderungen an das Materialfördersystem

- Trockenlufttrockner mit Entfeuchter für Granulat-Pellets, inkl. automatischem Fülltrichtersystem (passend zum Extruder)
- Materialspeicher und flexibles System für den Materialtransport (z.B. Schlauchsystem) inkl. Förderaggregat
- Volumen des Materialtrockners ..... min. 350 l Kunststoffgranulat
- Förderleistung ..... passend zu max. Austrag
- Förderstrecke Extruder: ..... 28 m (= Länge Förderschlauch)
  bei 8 m Förderhöhe
- Förderstrecke zum Granulatgebinde: ..... 8 m (= Länge Ansaugschlauch)

Maschinensicherheit / Arbeitsschutz

- Beachtung der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
  inkl. entsprechender Einbauerklärung für die Einzelkomponenten
- Der Motoren am Extruder ist staubdicht auszuführen (IP6x)
- Weitere elektrische Komponenten wie Heizbänder sind, soweit technisch möglich und sinnvoll, staubgeschützt auszuführen
- Not-Halt Funktion: für eigenständigen Betrieb der Anlage muss ein entsprechender Schalter zum Stoppen der Materialextrusion vorgesehen werden. Für die Nutzung an einem Roboter oder Portalsystem muss der Extruder in das Not-Halt System der Anlage eingebunden werden können, um bei Not-Halt an der Anlage auch die Materialextrusion zu stoppen.

2. Serviceleistungen (für beide Extrudersysteme):

- Lieferung, inklusive Verpackung und Transport nach Zittau (Hinweis! Das Abladen der Ware durch die Spedition ist grundsätzlich Teil des Lieferumfanges, kann aber durch einen bauseitigen Hallenkran und einem Hubwagen unterstützt werden – Hallentor 4 x 4m bei max. 9 m Einfahrtiefe)
- 2 x Inbetriebnahme und Endabnahme am Lieferort für das jeweilige Extrudersystem (gemeinsamer Termin 2 Tage)
- Abnahmekriterium: 5 Austragsversuche im lokalen Modus bei unterschiedlicher Austragsleistung für PETG-GF30
- Dokumentation gemäß Maschinenrichtline 2006/42/EG inkl. Bedienungsanleitung, Wartungsanleitung, Ersatzteilliste, E-Plan, technische Zeichnungen, Bauraumdaten der Anlage in .stp oder.stl Format → digital auf Datenträger
- min. 2 Jahre Garantie auf tragende Teile
- Reaktionszeit des AN im Havariefall von Mo – Fr innerhalb von 12h Arbeitsstunden Stunden nach schriftlicher Kontaktaufnahme
- 2 Servicebesuche für vorsorgliche Wartung innerhalb der ersten 3 Jahre nach Auslieferung
- Benötigt wird ein Ersatzteil-Paket sowohl für den kleinen Extruder (1.2), als auch für den großen Extruder (1.3). Dieses Paket sollte die gängigsten Ersatzteile beinhalten, die aus Ihrer Erfahrung in den nächsten 3 Jahre absehbar zu tauschen sind (Bsp.: Heizbänder, Sensorik, Extruder-Schnecke) Da es sich um eine Forschungsanlage handelt, ist die Nutzungsdauer nicht absehbar. Längere Druckjobs von über 20h sollten berücksichtigt werden.

3. Allgemeines

Bereitstellung von Energie- und Medienzuführungen seitens des Auftraggebers:

- Strom: 400 V/ 50 Hz (32A CEE Anschluss)
  max. Gesamtanschlusswert: 40 kW pro Anschluss
  (Extruder, Trockner)
- Druckluft:..... 0,6 MPa

Weitere Anforderungen:

- Lieferbedingung bei inländischem Auftragnehmer: DAP (Incoterms® 2020)
- Lieferbedingung bei ausländischem Auftragnehmer: DDP (Incoterms® 2020)
- Rücknahme jeglicher anfallenden Verpackungen
- **Achtung:**
  Bitte beachten Sie die vertraglich vereinbarte Mängelbeseitigungsfrist von 24 Monaten nach VOL/B

Lieferort[1] Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU
Kunststoffzentrum Oberlausitz
Theodor-Körner-Allee 6
02763 Zittau

Zahlung: Vorauszahlungen sind nur möglich, insoweit der Auftragnehmer eine gültige Bürgschaft (Formblatt 423) eines in der Europäischen Union zugelassenen und vom Auftraggeber akzeptierten Kreditinstitutes vorlegt. Die Bürgschaft muss dem Brutto-Betrag der Vorauszahlungsrechnung entsprechen. Vorauszahlungen sind bis max. 50% der Auftragssumme möglich.

Die Zahlungsbedingungen sind durch den Auftragnehmer eindeutig anzugeben. Ein Vermerk auf AGBs o. Ä. ist nicht zulässig.

Beispiel: 50% bei Beauftragung, 30% nach Lieferung, 20% nach Abnahme

[1] Bei Anlieferung: Vorortbesichtigung der Halle und der Zufahrt erforderlich! Zufahrt mit einem engen Wenderadius

Termine: Liefertermin Extruder 1, komplett (Position 1.1)

6 Wochen nach Auftragseingang

Inbetriebnahme und Endabnahme Extruder 1

10 Wochen nach Auftragseingang

Liefertermin Extruder 2 komplett (Position 1.2)

6 Monate nach Auftragseingang

Inbetriebnahme und Endabnahme Extruder 2

7 Monate nach Auftragseingang

Abb.1: Fräsachse mit vorgesetztem Linearschlitten (1000mm Hub) zur Integration eines Extruders

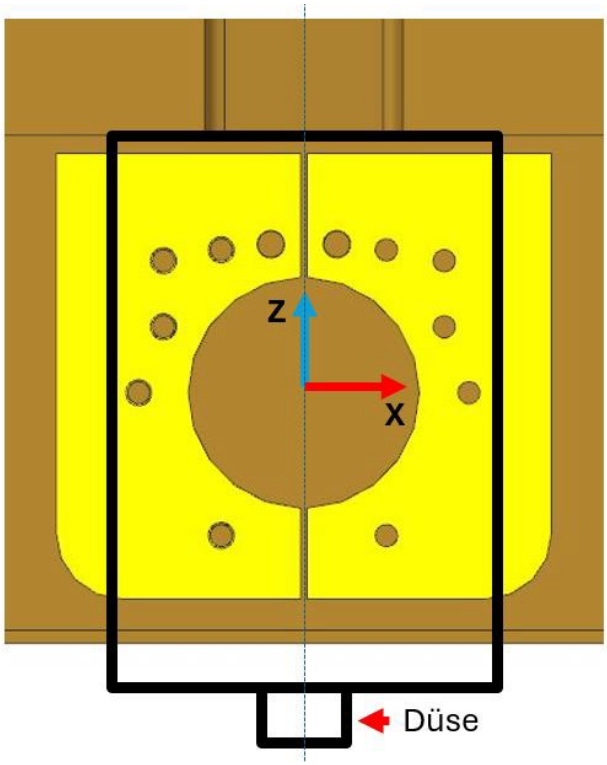

Abb.2: Ausrichtung Extruderdüse mittig zum Profilschlitten (Y/Z-Ebene)

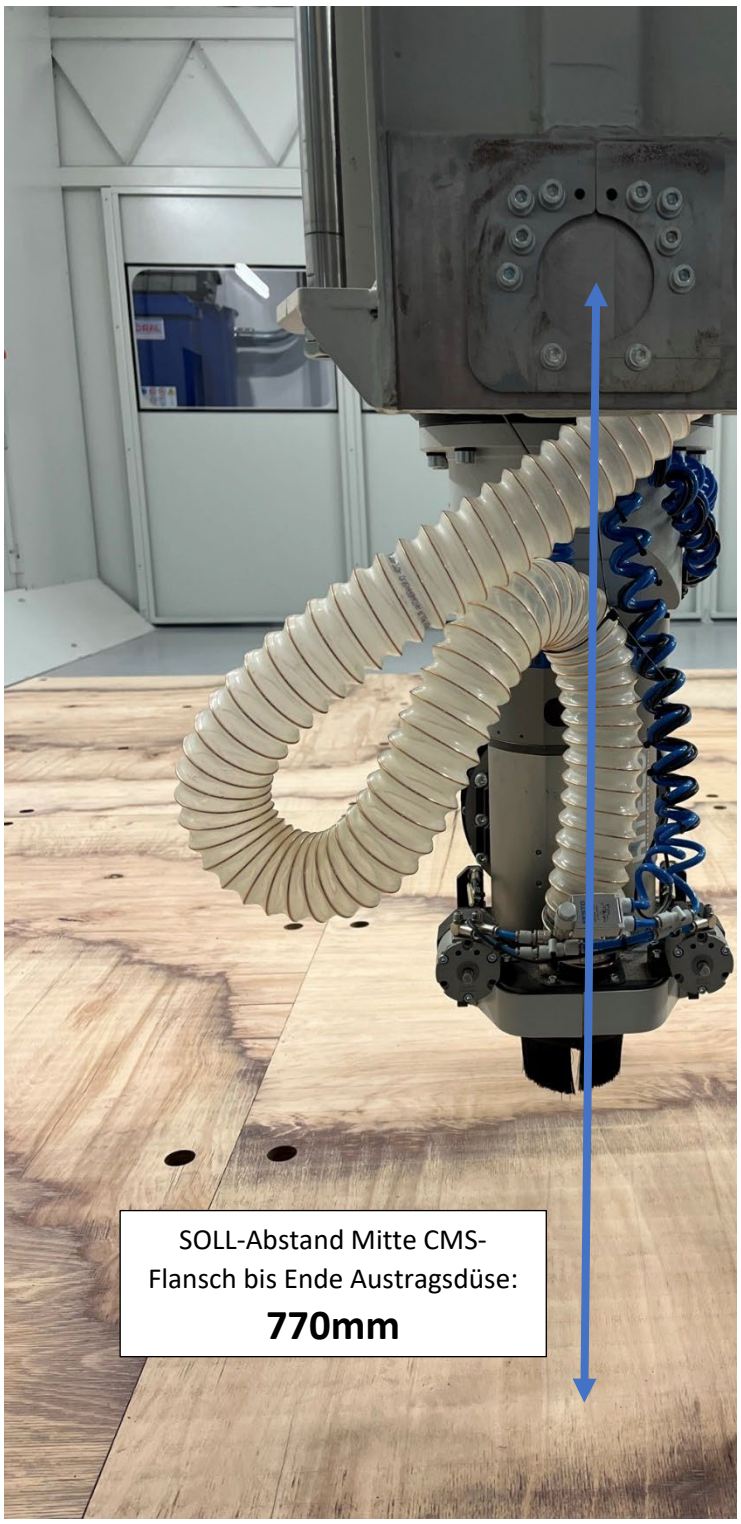

Abb.3: SOLL-Abstand Mitte CMS-Flansch bis Ende Austragsdüse zum Erreichen der Druckbett-oberfläche in unterer Hubposition

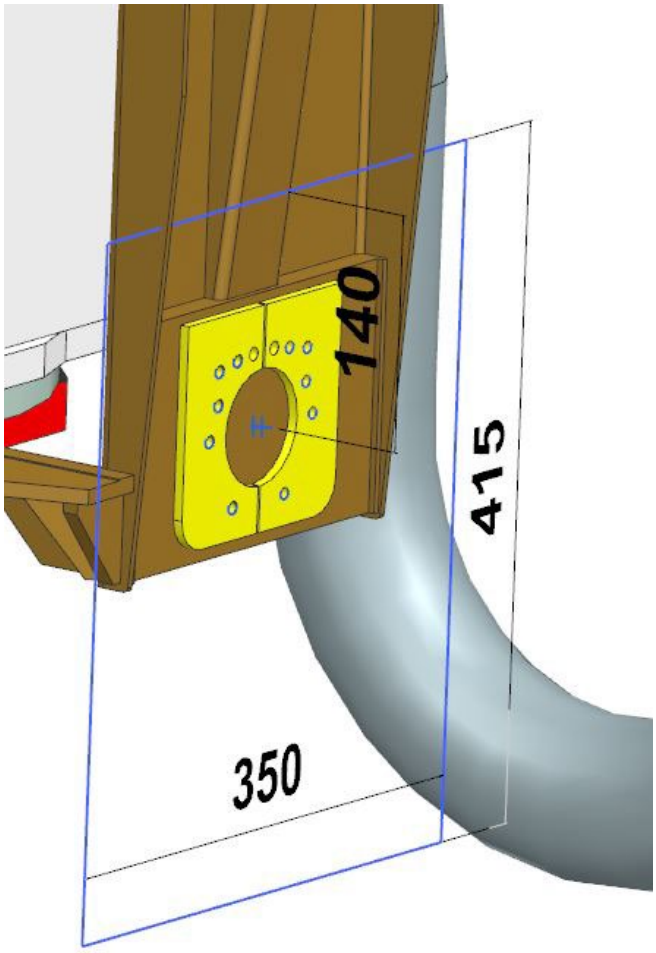

Abb.4: Position Anschlussflansch Extruder

Zusammenstellung:

Pos.	Anzahl	Bezeichnung	Einzelpreis netto	Gesamtpreis netto
1.1	1	Extruder 1 Portal/Roboter (bis 25 kg/h)	€	€
1.2	1	Extruder 2 Portalanlage (max. 60 kg/h)	€	€
2	1	Serviceleistungen	€	€
			Gesamtsumme netto	€
			..... % MwSt.	€
			Gesamtsumme brutto	€

Hinweis: Die Gesamtsumme brutto ist als Angebotssumme im Formblatt 633 unter Punkt 2 einzutragen. Bitte fügen Sie Ihrem Angebot eine aussagekräftige Anlage bei, aus welcher die Einzelpreise ersichtlich sind.

Datum, Bieter in Textform (Name, Firma)

……