

## Vergabe/LV – Bezeichnung:

### Lieferung einer doppelschaufligen Knetmaschine

#### 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!

#### Hinweis zur Angebotswertung:

Zzgl. zu den Vergabeunterlagen wird hier ausdrücklich darauf hingewiesen, dass **vom Bieter beigelegte Geschäfts- oder Servicebedingungen zwingend zum Ausschluss vom Vergabeverfahren führen!**

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, darin enthalten sind **24 Monate Garantie** ab Tag der Abnahme.

## 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.

Im Rahmen des Projektes EnviroPlast hat sich die Hochschule Zittau/Görlitz die Erforschung und Herstellung von BMC im Klein- und Pilotmaßstab zum Ziel gesetzt, die mit verschiedenen Naturfasern und biobasierten Abfallprodukten gefüllt sind. Um diese Entwicklung zu ermöglichen, muss eine geeignete Knetmaschine für die Mischung von biobasierten Materialien mit duroplastischen polymeren beschafft werden.

## Allgemeine Beschreibung

Zur Herstellung von BMC-Halbzeugen wird ein Knetter benötigt, der die hochviskose Paste (Matrix) mit den entsprechenden Fasern (Verstärkung) mischt. Aufgrund der spezifischen Eigenschaften von BMC-Materialien ist eine Maschine erforderlich, die unter Berücksichtigung dieser Werkstoffeigenschaften entwickelt wurde und die erforderliche chemische Beständigkeit (z. B. Styrol, Aceton, ungesättigtes Polyesterharz usw.) sowie die richtige Geometrie und Motorleistung zum Mischen der heterogenen

Materialien und der hochviskosen Paste aufweist. Neben den typischen BMC-Komponenten wie petrochemischen Harzen und Additiven sowie Glasfasern muss die Maschine auch in der Lage sein, mit biobasierten Alternativen zu den üblichen Chemikalien und natürlichen (Pflanzen-)Fasern zu arbeiten. Um die Projektziele zu erreichen, wird ein Knetter mit einem brauchbaren Volumen von 4 bis 5 Litern benötigt, mit einem Z-förmigen Flügel, digitalen Anzeigen und stufenlos einstellbaren Geschwindigkeiten. Ein Temperatursensor ist ebenfalls wichtig, um die Mischmasse zu kontrollieren und eine Überhitzung zu vermeiden, die zu einer Polymerisationsreaktion führen könnte. Aufgrund des Labormaßstabs und des Chargenverfahrens ist eine zusätzliche Kühlung der Mischtrommel nicht erforderlich. Alle diese Informationen und mehr sollten auf den Maschinendisplays angezeigt werden, mit der Möglichkeit, die Daten zu speichern, um eine wissenschaftliche Analyse des Prozesses in Kombination mit den Eigenschaften des resultierenden Materials zu ermöglichen. Der Mischer muss allen in der Europäischen Union und in Deutschland geltenden Sicherheitsvorschriften entsprechen, und die Sprache auf den Beschriftungen der Maschine und in der Bedienungsanleitung muss Deutsch sein.

## Spezifische Anforderungen

- ✓ **Die Maschine muss den folgenden Normen entsprechen**
  - **Maschinenrichtlinie 2006/42/EG:** Diese Richtlinie legt die grundlegenden Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen fest, die Maschinen, die in der Europäischen Union in Verkehr gebracht werden, erfüllen müssen.
  - **CE-Kennzeichnung:** Die Maschine muss das CE-Kennzeichen tragen, das anzeigt, dass sie alle anwendbaren europäischen Richtlinien erfüllt.
  - **Sicherheitsnormen:** Einhaltung spezifischer Sicherheitsnormen wie EN ISO 12100 (Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung) und EN 60204-1 (Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen).
  
- ✓ **Nutzbares Mischvolumen:** 4 bis 5 Liter
  
- ✓ **Materialien:**
  - Alle Innenteile (Mischtroge, Seitenwände, Deckel), die mit dem Mischgut im Berührung kommen sollen in V4A- Ausführung hergestellt werden.
  - Die Knetflügel sollen aus massivem V4A-Chromstahlguss hergestellt
  - Die Knetflügel und das Troge Innere Bereich sollen blank geschliffen sein
  - Erhitzung oder Abkühlung des Gemischs ist nicht vorgesehen.
  
- ✓ **Knetflügel:**
  - Die Knetflügel sollen die Z-Form aufweisen
  - Die Abdichtung der Knetflügelzapfen soll durch nachstellbare Stopfbuchspackungen erfolgen. Die Resistenz gegen Aceton, Styrol, und ungesättigter Polyester Harz muss gewährleistet werden.
  - Maximale Drehzahl der Knetflügel: 80 1/min.

- ✓ **Steuerung und Display:**
  - Digitale SPS mit den erforderlichen Bedien-elementen in deutsche Sprache gekennzeichnet
  - Anzeige für Drehzahlen für Knetflügel (SOLL und IST)
  - Anzeige der Stromverbrauch oder Drehmoment für Knetflügel
  - Anzeige der Mischzeit
  - Datenaufzeichnung von Betriebsdaten
  - USB-Schnittstelle zum Auslesen/Speichern der Daten
  - stufenloser Drehzahlregelung der Knetflügel, Regel-bereich 1:5
  - Temperaturanzeiger (in °C) des Mischgutes durch einen eingebauten Temperaturfühler
  
- ✓ **Motor:**
  - Motorleistung: von 2,5 kW bis 5 kW.
  - stufenloser Drehzahlregelung durch einen Frequenzumrichter, Regel-bereich 1:5
  - Drehzahl am Knetflügel:
    - Langsamer Flügel: Mindestdrehzahl: 10 1/min  
Max. Drehzahl: bis 50 1/min
    - Schneller Flügel: Mindestdrehzahl: 15 1/min  
Max. Drehzahl: bis 80 1/min
  
- ✓ **Sonstige benötigten Funktionen:**
  - Der Deckel vom Behälter soll mit einer Schauöffnung ausgestattet werden.
  - Die Entleerung des Mischtroges soll durch Handhebelkipfung mit Arretierung in Arbeits- und Kippstellung erfolgen.
  
- ✓ **Abmessungen:**
  - Maximale Länge: 1600 mm
  - Maximale Breite: 700 mm
  - Maximale Höhe: 900 mm
  
- ✓ **Anschlüsse:**
  - 3-Phasen, 400V, 50 Hz

Einheitspreis (Stückpreis)in Euro netto .....

Gesamtbetrag in Euro netto .....

## **Liefer- und Ausführungszeitraum:**

Die Lieferung der doppelschaufligen Knetmaschine inkl. Dokumentationen, Bedienungsanleitung, Zertifikaten etc. erfolgt **frei Verwendungsstelle**:

## **Lieferadresse:**

Hochschule Zittau/Görlitz  
Haus XV (LANDER3-Naturfaser Zentrum)  
Hochwaldstraße 14  
02763 Zittau

## **Zusammenstellung:**

**Gesamtsumme in Euro netto**

---

**zzgl. 19 % MwSt.**

---

**Gesamtsumme in Euro brutto**

---

**Datum, Unterschrift, Stempel**

---