

# Leistungsverzeichnis

## 125011/25 Inline-Viskositätsmesssystem für Polymer

Das ausgeschriebene Inline-Viskositätsmesssystem ist eine aussichtsreiche Lösung zur Echtzeitüberwachung der rheologischen Materialeigenschaften direkt im Schmelzestrom während der Polymergarnerung in einem Schmelzspinnprozess. Das Messsystem soll kontinuierlich die Viskosität von Polymerschmelzen im Bereich von 50 bis 100.000 Pa·s erfassen und eine sehr hohe Messgenauigkeit von mind. 0,15 % aufweisen. Es ist kompatibel mit allen schmelzbaren Polymermaterialien (z.B. PET, PP, PA6, PVDF, PPS, PEEK etc.) im bei Temperaturbereich bis zu 450 °C, einschließlich Rezyklaten und scherempfindlichen Stoffen sowie gefüllten und scherempfindlichen Substraten oder Additiven (z.B. CNT, Carbon Black, Farbpigmente, Sub-Mikropartikel, etc.), und lässt sich direkt in den Spinnprozess integrieren. Neben der Viskositätsmessung ermöglicht das System eine gleichmäßige Schmelze- und Temperaturhomogenisierung, was zur Verbesserung der Produktqualität und Prozessstabilität beiträgt. Die Messergebnisse (u.a. Temperatur, Viskosität, Scherraten etc.) werden in Echtzeit visualisiert und statistisch ausgewertet, was eine präzise Spinnprozesssteuerung und schnelle Reaktion auf Prozessabweichungen erlaubt.

Die Aufgaben des Geräts beinhalten:

- 1. Echtzeit-Überwachung:**  
Echtzeitüberwachung der rheologischen Eigenschaften der Polymerschmelzen direkt im Schmelzestrom im Druckbereich bis 300 bar und bei Materialdurchsätzen von ca. 1-15 kg/h. Durch die kontinuierliche Messung der Viskosität direkt im Schmelzestrom sollen Material- und Prozessabweichungen unmittelbar erkannt werden.
- 2. Breites Einsatzspektrum:**  
Das System ist für viskose Polymerschmelzen in einem weiten Bereich von 50 bis 100.000 Pa·s im Temperaturbereich bis zu 450 °C geeignet.  
Das System weist kein Risiko für Verstopfungen auf, selbst bei anspruchsvollen Materialien, wie Rezyklaten, gefüllten und scherempfindlichen Substraten oder Additiven (z.B. CNT, Carbon Black, Farbpigmente, etc.).
- 3. Zusätzliche Prozessoptimierung:**  
Neben der Viskositätsmessung soll das Messmodul für eine kontinuierliche Schmelze- und Temperaturhomogenisierung zur Optimierung resultierender Produktqualität (Filamentgarn) ermöglichen.
- 4. Kontinuierliche Datenaufnahme und Visualisierung der Ergebnisse:**  
Die Messergebnisse (Temperatur, Viskosität, Scherrate etc.) werden in Echtzeit aufgezeichnet und visualisiert.

Anlagenkonzept:

Das Anlagenkonzept des Inline-Viskositätsmesssystems zeichnet sich durch ein kompaktes Design und eine einfache Integration in die bestehende Bikomponenten-Schmelzspinnanlage des ITM aus. Die Viskosität der Polymerschmelze wird kontinuierlich von einem Messmodul erfasst, wobei das Risiko von Verstopfungen ausgeschlossen und der Einsatz bei gefüllten, scherempfindlichen und Rezyklatmaterialien oder Additiven (z.B. CNT, Carbon Black, Farbpigmente etc.) ermöglicht wird. Dies kann bspw. durch eine direkte Messung im Hauptstrom der Schmelze ohne Nebenströme realisiert werden (z.B. vorzugsweise in Strömungsrichtung ohne Abfälle). Das Messmodul verfügt über ein Industrie-PC inkl. Touchscreen-Display zur Echtzeitanzeige und Datenvisualisierung der Messgrößen und Prozess- sowie Materialparameter, wodurch die gemessenen Werte, wie Viskosität, Temperatur, Scherraten, MFR etc., übersichtlich dargestellt und sofort analysiert werden können. Statistik- und Reporting-Tools für eine lückenlose Prozessdokumentation und Optimierung sollen die Datenaufzeichnung ermöglichen. Weiterhin soll das Messsystem eine gleichmäßige Schmelzeverteilung und -homogenisierung zur Stabilisierung der Temperatur im Extrusionsprozess und zur Verbesserung der Garneigenschaften realisieren. Darüber hinaus soll das Messsystem eine Schnittstelle bieten, damit eine Regelung bzw. Steuerung des Schmelzspinnprozesses auf Basis der erfassten Messgrößen (z.B. Temperatur, Viskosität, Scherraten etc.) ermöglicht werden.

**Ausfüllhinweise:** Sie müssen alle farblich unterlegten, unterstrichenen Felder ausfüllen. Optional können Sie Angaben in Feldern machen, die nur unterstrichen, aber nicht farblich unterlegt sind. Tragen Sie in der Spalte "Mengen- und Preisangaben"

alle notwendigen, geforderten Angaben ein (Preise und Kosten jeweils ohne gesetzliche USt.). Ist eine Preiseinheit ungleich 1 vorgegeben (z.B. 1.000), so geben Sie bitte den Preis netto pro Einheit bezogen auf die Preiseinheit an (z.B. 10,00 EUR pro 1.000 Mengeneinheiten). Beziehen Sie in Rahmenvertragspositionen Ihren angebotenen Preis auf die angegebene geschätzte Menge. Geben Sie in der Spalte "Gesamtbetrag netto inkl. Pos.- Nachlass (EUR)" für jede Position den Betrag an, der für die Position aus den Einzelangaben zu kalkulieren ist. Tragen Sie ggf. einen auf Positionsebene gewährten Nachlass ohne Bedingungen im entsprechenden Feld in der Spalte "Mengen- und Preisangaben" ein. Beispiel für eine Position mit angegebener Menge und gefordertem Preis: Die Menge ist mit dem Preis netto pro Einheit in Euro, abzüglich einem evtl. auf Positionsebene gewährten Nachlass ohne Bedingungen, zu multiplizieren.

Nr.	Bezeichnung	Mengen- und Preisangaben	Gesamtbetrag netto inkl. Pos.- Nachlass (EUR)
1	<p>Allgemein</p> <p>Dem Angebot ist eine ausführliche technische Spezifikation in separater Anlage beizufügen. Komponenten bzw. Funktionalitäten, deren Umfang und Eigenschaften abgefragt werden, sind - vollständig - in die ausführliche technische Spezifikation aufzunehmen. Dabei ist der Lieferumfang korrekt zu spezifizieren.</p> <p>Aus gegebenem Anlass weisen wir darauf hin, dass eine Einreichung der elektronischen Angebote per E-Mail nicht zugelassen ist. Auch eine Einreichung des Angebots via Bieternachricht ist unzulässig. Zur Einreichung der Angebote nutzen Sie bitte die Vergabeplattform unter Einsatz des Bietercockpits. Zur Vereinfachung und Erhaltung des Wettbewerbes wird auf das vereinfachte Texterfordernis abgestellt, so dass auf eine Signatur oder echte Unterschrift verzichtet werden kann, wenn aufgrund anderer Umstände feststeht, dass ein Bevollmächtigter die Verantwortung für den Inhalt des Angebotes übernimmt.</p> <p>Aus gegebenem Anlass bitten wir Sie auf die Einreichung eines separaten Angebots aus Ihrem Warenwirtschaftssystem (das Änderungen oder Ergänzungen an den Vertragsunterlagen enthält) zu verzichten. Angebote, die Änderungen oder Ergänzungen an den Vertragsunterlagen enthalten, werden zwangsläufig ausgeschlossen.</p> <p>Für alle verwendeten Typ- und Markenbezeichnungen, die zwecks der technischen Verdeutlichung in der Leistungsbeschreibung aufgeführt sind, gilt der Zusatz "oder gleichwertiger Art". Für geforderte Leistungsparameter gilt der Zusatz "oder besser".</p> <p>Bei Abweichung zur Leistungsbeschreibung ist die technische Gleichwertigkeit schlüssig nachzuweisen.</p> <p>Das Vergaberecht ist derzeit noch nicht gendergerecht formuliert, daher werden hier die Begriffe "Bewerber", "Teilnehmer" und "Bieter" verwendet. Wir richten uns damit dennoch an alle Geschlechteridentitäten.</p>		

Nr.	Bezeichnung	Mengen- und Preisangaben	Gesamtbetrag netto inkl. Pos.-Nachlass (EUR)
1	<p>Inline-Viskositätsmesssystem</p> <p>Basisgerät: Viskosimeter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Echtzeitüberwachung der Viskosität des gesamten Schmelzstroms</li> <li>- Kompatibilität mit allen schmelzbaren Polymermaterialien (z.B. PET, PP, PA6, PVDF, PPS, PEEK etc.), einschl. Rezyklaten und/oder Additiven (z.B. CNT, Carbon Black, Farbpigmente, Sub-Mikropartikel, etc.)</li> <li>- Einsatz unter variablen Prozessbedingungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Druckbereich bis 300 bar</li> <li>• Materialdurchsätze von 1-15 kg/h</li> <li>• Viskosität Polymerschmelzen 50-100.000 Pa·s</li> <li>• Temperaturbereich 120-450 °C</li> </ul> </li> <li>- Kontrolle der Rohstoffqualität und Überwachung von Variationen in Temperatur, Feuchtigkeit und Additivmengen</li> </ul> <p>Messmodul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hohe Messgenauigkeit von mind. 0,15 % und Stabilität</li> <li>- Enge Verweilzeitverteilung zur Vermeidung von Materialdegradation</li> <li>- Unterstützung der Homogenisierung von Temperatur und Schmelzfluss</li> <li>- Kompaktes und robustes Design (z.B. Edelstahl) mit verlängerter Einbaulänge von ca. 150 mm (einschließlich Anpassung)</li> </ul> <p>Analyseeinheit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Auswertung von Viskosität, Scherrate, Temperatur, Schmelzflussrate (MFR) und intrinsischer Viskosität (IV)</li> <li>- Echtzeitdarstellung der o.g. Messwerte zur kontinuierlichen Prozessüberwachung und schnellen Fehlermeldung</li> <li>- Touchscreen für benutzerfreundliche Bedienung und Konfiguration</li> <li>- Export von Daten in gängigen Formaten (z.B. .CSV, .PDF etc.) zur Weiterverarbeitung</li> </ul>	<p><b>Menge:</b> 1 Stück</p> <p><b>Preiseinheit:</b> 1 Stück</p> <p><b>Nettopreis in Euro</b> <input style="width: 150px;" type="text"/></p> <p><b>USt.:</b> 19 %, falls abweichend _____ %</p> <p><b>Nachlass (%)</b> _____</p>	<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>

Nr.	Bezeichnung	Mengen- und Preisangaben	Gesamtbetrag netto inkl. Pos.-Nachlass (EUR)
2	<p>Lieferung, Endmontage, Inbetriebnahme, Einweisung und Abnahme</p> <p>Lieferung "Frei Verwendungsstelle" an die :</p> <p>Technische Universität Dresden Institut für Textilmaschinen und Textile Hochleistungswerkstofftechnik (ITM) B1 Textilmaschinenhalle Dobritz 0981 Breitscheidstr. 78-82 01237 Dresden</p> <p>schnellstmöglich nach Zuschlagserteilung einschließlich Verpackung, Transportversicherung, Entladen, Vertragen/ Einbringen sowie Entsorgung der Verpackung.</p> <p>Zudem erfolgt eine Installation/ Endmontage, Inbetriebnahme und Einweisung an der Verwendungsstelle.</p> <p>Parallel zur Installation und Inbetriebnahme erfolgt die Einweisung vor Ort sowie eine Überprüfung und Abnahme. Die Installation schließt mit der Inbetriebnahme und Abnahme gemäß den Rahmenbedingungen/Abnahmeprotokoll.</p> <p>Die Lieferung erfolgt inkl. Betriebsanleitung in deutscher Sprache mit allen relevanten Aspekten (Installation, Betrieb, Fehlersuche und Sicherheit).</p> <p>Die Lieferung erfolgt inkl. gerätespezifischen Zubehörs (wie Kabel, Schläuche, Anschlüsse), Betriebs- und Verbrauchsmaterialien, etc.</p> <p>Die Lieferung erfolgt inklusive aller für die Inbetriebnahme der Geräte erforderlichen Komponenten. Inklusive Betriebsanleitung in deutscher Sprache mit allen relevanten Aspekten (Installation, Betrieb, Fehlersuche und Sicherheit).</p> <p>In dieser Position sind alle damit verbundenen Kosten samt Spesen enthalten.</p>	<p><b>Menge:</b> 1 Stück</p> <p><b>Preiseinheit:</b> 1 Stück</p> <p><b>Nettopreis in Euro</b> <input type="text"/></p> <p><b>USt.:</b> 19 %, falls abweichend _____ %</p> <p><b>Nachlass (%)</b> _____</p>	<input type="text"/>

Nr.	Bezeichnung	Mengen- und Preisangaben	Gesamtbetrag netto inkl. Pos.-Nachlass (EUR)
F 2.1	zu 2: Info-Fragebogen <b>Fragetitel</b> 1.1 Verfügbarkeit/Lieferzeit Die Lieferung und Leistungserfüllung erfolgt schnellstmöglich nach Zuschlagserteilung. Bitte tragen Sie nachfolgend die von Ihnen offerierte Lieferzeit "in Kalenderwochen nach Zuschlagserteilung" an.	<b>Antwort</b> <div style="background-color: yellow; height: 20px; border: 1px solid black;"></div> <div style="background-color: yellow; height: 20px; border: 1px solid black;"></div> <div style="background-color: yellow; height: 20px; border: 1px solid black;"></div>	

Nr.	Bezeichnung	Mengen- und Preisangaben	Gesamtbetrag netto inkl. Pos.-Nachlass (EUR)
F 3.1	zu 3: Info-Fragebogen Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen, welche sich auf Pos. 1 und 2 des Leistungsverzeichnisses beziehen.		
	<b>Fragetitel</b>	<b>Antwort</b>	
	1.1 Garantie Gewähren Sie zusätzlich zur Gewährleistung eine freiwillige Garantie?	<div style="background-color: #ffffcc; border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> <div style="background-color: #ffffcc; border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> <div style="background-color: #ffffcc; border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>	
	1.2 Garantiezeitraum Falls Sie eine freiwillige Garantie anbieten sollten, wieviele Monate umfasst der Garantiezeitraum? Falls Sie keine freiwillige Garantie anbieten, tragen Sie bitte eine "0" ein.	<div style="background-color: #ffffcc; border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> <div style="background-color: #ffffcc; border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> <div style="background-color: #ffffcc; border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>	
	1.3 Leistungsumfang der Garantie Bitte spezifizieren Sie den Leistungsumfang der Garantie.	<div style="background-color: #ffffcc; border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> <div style="background-color: #ffffcc; border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> <div style="background-color: #ffffcc; border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>	
	1.4 Service Welche Leistungen bieten Sie zusätzlich zur Garantie an?	<div style="background-color: #ffffcc; border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> <div style="background-color: #ffffcc; border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> <div style="background-color: #ffffcc; border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>	
4	Ansprechpartner/in für die Auftragsabwicklung		
F 4.1	zu 4: Info-Fragebogen		
	<b>Fragetitel</b>	<b>Antwort</b>	
	Frage 1.1 Wer ist Ansprechpartner/in für die Auftragsabwicklung im Falle der Auftragserteilung? (Name, Position, E-Mail, Telefon)	<div style="background-color: #ffffcc; border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> <div style="background-color: #ffffcc; border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> <div style="background-color: #ffffcc; border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>	
5	Qualitätssicherungsnachweis		

Nr.	Bezeichnung	Mengen- und Preisangaben	Gesamtbetrag netto inkl. Pos.-Nachlass (EUR)
F 5.1	zu 5: Info-Fragebogen		
	<b>Fragetitel</b>	<b>Antwort</b>	
	Frage 1.1 Verfügt Ihr Unternehmen über Qualitätssicherungsnachweise bzw. entsprechende Zertifizierungen (z. B. ISO 9001, EMAS o. ä.)?	<div style="background-color: yellow; height: 100px; width: 100%;"></div>	
6	<b>Zuschlagsfrist</b> Der Bieter ist bis zum Ende der im Anschreiben angegebenen Zuschlagsfrist (entspricht Bindefrist des Angebots) an sein Angebot gebunden.		
7	<b>Gerätesicherheit, Arbeitsschutz und Unfallverhütung</b> Die Auftragserteilung erfolgt unter der Voraussetzung, dass die zu liefernden Artikel, Geräte, Anlagen und Leistungen den anerkannten Regeln der Technik entsprechen, d. h. dem Gesetz über technische Arbeitsmittel (Gerätesicherheitsgesetz), der vorzugsweise europäischen Norm bzw. nachrangig den jeweils gültigen neuesten DIN-Bestimmungen, allen einschlägigen Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften sowie der EMV/ CE-Kennzeichnung sowie dem Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG).		
8	<b>EU-Konformitätserklärung</b> Mit der Abgabe seines Angebotes übergibt der Bieter die EU-Konformitätserklärung für die von ihm angebotenen Produkte (Angebotsbestandteil).		
9	<b>Basis der Preise</b> Die eingesetzten Preise sind Festpreise und beziehen sich auf die angebotenen Ausführungen der jeweiligen Positionen einschließlich Lieferung, Entladen, Verpackung und Aufstellung frei Verwendungsstelle, soweit diese Bestandteil des Leistungsverzeichnisses sind. Eingeschlossen sind hier alle Kosten für Nebenleistung, etwaige Auslösungs-, Fahrt-, Zehr- und Wegegelder, Lohnzulagen, Über- und Sonntagsstunden, welche aus Gründen, die der Auftragnehmer zu vertreten hat, geleistet werden müssen. Nachforderungen des Bieters wegen gestiegener Kosten sind ausgeschlossen.		
10	<b>Nachweis der Funktionsfähigkeit und Abnahme</b> Der Auftragnehmer liefert den Nachweis der Funktionsfähigkeit und Zuverlässigkeit des Lieferumfanges gemäß Angebot unter Berücksichtigung des Leistungsverzeichnisses im Rahmen einer Abnahme. Über die erfolgreiche Abnahme, einschließlich der entsprechenden Abnahmeversuche, ist ein Abnahmeprotokoll (siehe Anlage) zu erstellen, das durch den Auftraggeber und den Auftragnehmer zu unterschreiben ist.		

Nr.	Bezeichnung	Mengen- und Preisangaben	Gesamtbetrag netto inkl. Pos.-Nachlass (EUR)
11	Vergütung und Rechnungslegung  Als Zahlungsmodalitäten werden vereinbart:  100% des Bestellwertes nach funktionstüchtiger Übergabe (reine Lieferleistung ohne Abnahme und Training) und Rechnungslegung innerhalb von 30 Tagen sofern keine anderen Vereinbarungen hinsichtlich Skonti getroffen sind.		
12	Wettbewerbsregisterauszug  Der Auftraggeber wird ab einer Auftragssumme von mehr als 30.000 € für den Bieter, welcher Zuschlag erhalten soll, zur Bestätigung seiner Erklärungen einen Auszug aus dem Wettbewerbsregister beim Bundeskartellamt anfordern.		
13	AGB TU Dresden/ VOL/A  Mit der Abgabe des Angebotes zu diesem Verfahren erkennt der Bieter die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der Technischen Universität Dresden sowie die Vergabe- und Bewerbungsbedingungen der TU Dresden, die Vergabebedingungen nach VOL/A sowie die weiteren in diesem Verfahren benannten Rahmenbedingungen der TU Dresden uneingeschränkt und in vollem Umfang an. Der Bieter erklärt mit Abgabe seines Angebotes außerdem, dass in seinem Unternehmen keine illegale Beschäftigung von Arbeitskräften erfolgt.		

### Skonto

Ein angebotenes Skonto wird nur berücksichtigt, wenn als Zahlungsziel mindestens 14 Tage angegeben werden!

1. Gewährung von \_\_\_\_\_ % Skonto bei Zahlung innerhalb von \_\_\_\_\_ Tagen
2. Gewährung von \_\_\_\_\_ % Skonto bei Zahlung innerhalb von \_\_\_\_\_ Tagen

## Wertungsschema

### UfAB-2018-Wertungsschema

Die Wertung erfolgt nach der reinen Preiswertung nach UfAB 2018 (abrufbar unter <http://www.cio.bund.de>). Für die Bestimmung des wirtschaftlichsten Angebotes wird die reine Preiswertung herangezogen. Die Mindestanforderungen werden als Ausschlusskriterien formuliert. Bewertungskriterien gibt es nicht. Anhand der definierten Ausschlusskriterien wird bei dieser Methode die Erfüllung der Leistungsanforderungen geprüft. Der Zuschlag erfolgt unter allen Angeboten, die sämtliche Ausschlusskriterien vollständig erfüllen, auf das Angebot mit dem niedrigsten Preis.

**Summe der Gewichtungspunkte (GP): 0 Gewichtungspunkte (GP)**

Nr.	Bezeichnung	Antwort	Kriteriengewichtung
KHG A	<b>Technische Umsetzung des Leistungsverzeichnisses</b>		<b>0,00 GP</b>
A 1	<p><b>Mindestanforderungen</b>            (Ist Ausschlusskriterium)            (Ist Ja-oder-Nein-Kriterium)            Alle Texte und formulierten Anforderungen der Langbeschreibung der Positionen sind im Sinne von Ausschlusskriterien (K.O-Kriterien) zu verstehen. Angebote, die die Anforderungen (Ausschlusskriterien) nicht im vollen Umfang erfüllen, können für den Zuschlag nicht berücksichtigt werden.</p> <p>Antworten Sie mit "ja" soweit Sie die Mindestanforderungen vollends erfüllen.</p>	<div style="background-color: yellow; height: 15px; border: 1px solid black; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="background-color: yellow; height: 15px; border: 1px solid black; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="background-color: yellow; height: 15px; border: 1px solid black; margin-bottom: 2px;"></div>	

**Angebot**

<b>Mit Unterzeichnung des Angebotes erkennt der Bieter die Forderungen und Angaben des Leistungsverzeichnisses an und bestätigt die Richtigkeit der von ihm gemachten Angaben.</b>	<b>Nachlass in %:</b>	<hr/>
	<b>Gesamtangebotssumme ohne USt. inkl. Nachlass (EUR):</b>	<hr/>
	<b>Gesamtangebotssumme inkl. USt. und Nachlass (EUR):</b>	<hr/>