

Leistungsbeschreibung

Für anwendungsorientierte Forschungsarbeiten an plasmaunterstützten Gasifizierungsprozessen wird im Hochstromlabor des Lehrstuhl Hochspannungs- und Hochstromtechnik (HHT) des Instituts für Elektrische Energietechnik (IEE) der Universität Rostock ein Abluftsystem benötigt. Dieses ist zwingend erforderlich, um Abgase mit Anteilen von explosiven und toxischen Gasen aus einer Versuchsanlage zur Plasmagasifizierung entsprechend den Sicherheitsvorschriften abzuleiten. Außerdem ist die Anlage zum Betrieb der Gasversorgung, insbesondere zum Anschluss eines Gasflaschenschanks und der Möglichkeit der Spülung des Gasversorgungssystems notwendig.

Das Abluftsystem wird aus EFRE-Mitteln finanziert, weshalb ein Preislimit von 72.797,13 € netto eingehalten werden muss.

Die Erteilung des Angebots entscheidet sich nach verschiedenen Ausschluss- und Bewertungskriterien (siehe unten).

Bitte senden Sie uns neben dem Formular „Angebotsschreiben“ auch ein von Ihnen selbst erstelltes Angebot mit einer detaillierten technischen Beschreibung der Lieferleistung zu.

Im Angebot sind gesondert auszuweisen:

- Gewährleistung / Garantie / Lieferzusagen für Service/Ersatzteile
- Lieferzeit
- Zeit der Installation bis zur Inbetriebnahme und Abnahme
- Lieferkosten / Transportkosten
- Rabatt
- Skonto

Bei Unklarheiten zu den Anforderungen technischer als auch kaufmännischer Art sind die Bieter angehalten, entsprechende Bieterfragen vor Ablauf der Angebotsfrist einzureichen. Das Datum zum spätesten Zeitpunkt zur Einreichung von Bieterfragen ist der Aufforderung zur Angebotsabgabe zu entnehmen. Bieterfragen sind über die Vergabeplattform zu senden.

1. Leistungsumfang / Anforderungen an das Abluftsystem

Benötigt wird ein Abluftsystem für die Abführung von Prozessgasen aus einem Versuchsstand und einem Gasflaschenschrank einschließlich des notwendigen Zuluftsystems mit folgenden Komponenten und deren Spezifikation:

1.1. Prozessabluftanlage für einen Versuchsstand

Benötigt wird ein System, das Gasmischungen von Argon, Stickstoff und Kohlenstoffdioxid mit kleinen Beimengungen brennbarer und teilweise toxischer Gase, insbesondere von Wasserstoff, Kohlenmonoxid, Methan und ggf. weitere flüchtige organische Verbindungen aus einem Versuchsstand abführt. Der Gasstrom aus dem Reaktor beträgt maximal 50 slm, wobei bei dieser Menge der Anteil brennbarer Gase höchstens 10% beträgt, bei einem Gasstrom von 10 slm maximal 50%. Insbesondere ist zur Verdünnung mit Luft aus dem Labor eine Abgasabführung mit mindestens 1500 m³/h erforderlich, die zu Beimengungen von maximal 200 ppm (hinreichend unterhalb der Grenzwerte oberhalb 1000 ppm für CO in Feuerungsanlagen und Motoren sowie der Explosionsgrenze (4%) von H₂ in Luft) führen. Die Abgase müssen an einer Giebelwand des Labors bzw. des Gebäudes nach außen geführt werden, wobei eine Strecke von etwa 22 m (siehe beiliegende Skizze des Labors) zu berücksichtigen ist. Das System soll es gestatten, an der Stelle der Ankopplung an die Versuchskammer ein Filtersystem für Partikel zu integrieren.

1.2. Prozessabluftanlage für einen Gasflaschenschrank

Benötigt wird ein System für die sicherheitskonforme Anbindung eines Gasflaschenschanks für 4x50l Flaschengas, darunter eine Flasche mit Wasserstoff oder einem anderen brennbaren Gas und eine Flasche mit Kohlenstoffdioxid. Es ist ein Abluftstrom von mindestens 160 m³/h zu realisieren. Die Abgase müssen an einer Giebelwand des Labors bzw. des Gebäudes nach außen geführt werden (siehe beiliegende Laborskizze), wobei eine Strecke von etwa 15 m zu berücksichtigen ist.

1.3. Zuluftanlage

Für die Kompensation der Gasabführung der beiden Prozessabluftanlagen ist eine geeignete Zuluftanlage zu installieren. Da die Prozessabluftanlagen nur bei laufenden Experimenten und in der Regel über kurze Zeiten von einigen Minuten bis zu wenigen Stunden in Betrieb sind, soll die Zuluftanlage entsprechend zeitlich gesteuert sein. Auch wird auf Komponenten zur Wärmerückgewinnung verzichtet. Für die Kompensation beider Abluftanlagen ist ein Zuluftstrom von mindestens 1700 m³/h zu realisieren. Die Zuluft muss von einer Giebelwand des Labors bzw. des Gebäudes nach innen geführt werden (siehe beiliegende Laborskizze).

Die Leistung umfasst die Lieferung aller Komponenten inklusive von Einheiten zu deren Steuerung und Isolation sowie von Wanddurchführungen. Die Leistung umfasst weiterhin die Installation im Labor und Inbetriebsetzung vor Ort und alle hierfür notwendigen Maßnahmen insbesondere auch die Herstellung der notwendigen Mauerdurchbrüche, der Verkabelung und die Gerüststellung. Zur Anlage sind eine Betriebsanleitung und Revisionsunterlagen elektronisch und in Papierform bereitzustellen.

Alle Installationen erfolgen in Absprache mit dem Auftraggeber an definierten Plätzen am Leistungsort Hochstromlabor in Halle 2.

Der Auftraggeber beauftragt parallel eine Gasversorgung einschließlich eines Gasflaschenschanks. Die Arbeiten zur Installation der Gasversorgung und der Abluftanlage werden in Absprache mit beiden Auftragnehmern geeignet koordiniert.

2. Lieferort / Leistungsort / Lieferzeit

Die Lieferung erfolgt frei Verwendungsstelle:

Universität Rostock,
Institut für Elektrische Energietechnik (IEE),
Lehrstuhl für Hochspannungs- und Hochstromtechnik (HHT)
Rostock Park
Tannenweg 22
Speicher 2, Raum 201,
18059 Rostock

Die Verwendungsstelle ist der Leistungsort für die Installation.

Die Lieferung von Komponenten ist ab sofort möglich.

Der Beginn der Installation soll spätestens am 1. Februar 2027, die Fertigstellung spätestens am 31. März 2027 bei Auftragserteilung vor dem 15. November 2026 sein.

3. Gewährleistung

Die Frist zur Geltendmachung von Ansprüchen aufgrund mangelhafter Lieferung oder Leistung beträgt mindestens zwölf Monate und beginnt mit dem Zeitpunkt, an dem der Mangel erkannt oder ohne grobe Fahrlässigkeit hätte erkannt werden können.

4. Verpflichtung zur Lieferung von Ersatzteilen:

Im Angebot ist eine Verpflichtung zur Lieferung von Ersatzteilen/Service für einen gewissen Zeitraum (10, 15 Jahre) anzugeben.

5. Zahlungsbedingungen

Die Vergütung erfolgt nach ordnungsgemäßer Rechnungsstellung innerhalb der vertraglich vereinbarten Zahlungsfrist. Eine erste Rate kann nach vollständiger Lieferung aller Komponenten vereinbart werden. Die Schlusszahlung erfolgt nach erfolgreicher Inbetriebnahme und Abnahme des Gesamtsystems.

6. Verzugs-/Vertragsstrafe

1. Der Auftragnehmer verpflichtet sich, die vereinbarte Lieferleistung vollständig und fristgerecht zu erbringen.
2. Für den Fall der schuldhaften Überschreitung der vertraglich vereinbarten Liefer- und Installationsfristen oder der Nichterfüllung sonstiger wesentlicher Vertragspflichten wird eine Vertragsstrafe fällig.
3. Die Vertragsstrafe beträgt **0,05 %** des Netto-Auftragswertes pro Kalendertag des Verzugs, insgesamt jedoch höchstens **8 %** des Netto-Auftragswertes.
4. Der Auftraggeber kann die Vertragsstrafe bis zur Schlusszahlung geltend machen. Ein ausdrücklicher Vorbehalt bei Abnahme oder Entgegennahme der Lieferung ist nicht erforderlich.
5. Eine verwirkte Vertragsstrafe wird auf Schadensersatzansprüche des Auftraggebers wegen derselben Pflichtverletzung angerechnet. Weitergehende Schadensersatzansprüche bleiben unberührt.

7. Angebotsbewertung

Die Angebotsbewertung erfolgt in zwei Stufen nach den Kriterien:

- A-Kriterium = Ausschlusskriterium
- B-Kriterium = Bewertungskriterium

Zunächst werden in einem einfachen Ausschlussverfahren die A-Kriterien geprüft. Die Ausschlusskriterien müssen zwingend erfüllt werden, die Nichterfüllung eines A-Kriteriums hat den Ausschluss des kompletten Angebots des betreffenden Bieters zur Folge.

7.1. Ausschlusskriterien

A-Kriterium	Anforderung	ja/nein
Preislimit von 72.797,13 € netto eingehalten	eingehalten	
Leistungsumfang und Spezifikationen wie unter 1 beschrieben eingehalten	eingehalten	
Installation und Abnahme des Gesamtsystems vor Ort eingehalten	eingehalten	
Ausführung aller Komponenten und Prüfungen gemäß aktuell gültigen Sicherheitsbestimmungen	eingehalten	

7.2. Bewertungskriterien

Die Bewertung des Angebotes und die Ermittlung der Gesamtleistungspunktzahl erfolgt anhand des Preises (33%) und qualitativen Bewertungskriterien (67%).

Die Gesamtleistungspunktzahl ergibt sich aus der Summe aller Wertungspunkte aus der Preis- und Qualitätsbewertung und kann maximal 300 (100 Punkte Preis, 200 Punkte Qualität) betragen.

Der Zuschlag wird auf das Angebot mit der höchsten Gesamtleistungspunktzahl erteilt.

7.2.1. Preisbewertung:

Die Bewertung des Angebotspreises erfolgt nach dem Prinzip der linearen Interpolation zwischen dem niedrigsten zu erwartendem Angebotspreis und der festgelegten Budgetobergrenze.

Ein Angebot das den niedrigsten zu erwartendem Angebotspreis $[P_{min}]$ einhält, erhält die maximale Punktzahl von 100 Punkten. Der niedrigste zu erwartendem Angebotspreis $[P_{min}]$ wird auf 50.000,00 € netto festgesetzt. Angebote, deren Angebotspreis der Budgetobergrenze $[P_{max}]$ von 72.797,13 € netto entspricht, erhalten 0 Punkte. Für alle weiteren Angebote, deren Preise $[P_i]$ zwischen dem niedrigsten Angebotspreis und der Budgetobergrenze liegen, erfolgt die Punktevergabe linear und proportional entsprechend ihrem Abstand zum niedrigsten Angebotspreis.

Bewertungsformel

$$\text{Preispunkte} = 100 * \frac{P_{\max} - P_i}{P_{\max} - P_{\min}}$$

Dabei gilt:

- Für $P_i = P_{\min}$ werden 100 Punkte vergeben.
- Für $P_i > P_{\min}$ werden 0 Punkte vergeben.
- Angebote mit einem Preis über $P_{\max}$ werden ausgeschlossen.
- Angebote mit einem Preis unter $P_{\min}$ erhalten 100 Punkte.
- Die Punkte werden auf zwei Dezimalstellen kaufmännisch gerundet.

7.2.2. Qualitative Bewertung

Wertungskriterium (Spalte 1):

Die Wertungskriterien sind Leistungsmerkmale einzelner Baugruppen oder Leistungen. Die einzelnen Wertungskriterien werden auf einer Skala von 1 bis 4 bepunktet (Spalte 2) und anschließend mit einem individuellen *Relevanzfaktor* (Spalte 3) multipliziert, der die prozentuale Gewichtung des einzelnen Wertungskriteriums innerhalb des gesamten Wertungsbereiches angibt.

Wertungspunkte je Wertungskriterium (Spalte 4):

Gewichtete Punkte je Wertungskriterium (Produkt aus Spalte 2 und Spalte 3). Insgesamt können maximal 200 Punkte erreicht werden.

Bewertungsmatrix für die B-Kriterien			
Wertungskriterium	Punkte (1-4)	Relevanz-faktor (Gewichtung der Wertungs- kriterien)	Wertungspunkte je Wertungskriterium Spalte 2 × Spalte 3
Lieferzeit der Komponenten nach Auftragserteilung Kleiner 5 Wochen - 4 Punkte Kleiner 10 Wochen - 3 Punkte Kleiner 14 Wochen - 1 Punkt		10	
Fertigstellung von Installation und Abnahme nach Auftragserteilung Kleiner 12 Wochen - 4 Punkte Kleiner 16 Wochen - 3 Punkte Kleiner 20 Wochen - 2 Punkte Kleiner 24 Wochen - 1 Punkt		40	
Summe	-	50	200 (max)