

	Leistungsbeschreibung	 Fraunhofer
Projekt: Ö-1276202	Miete eines fasergekoppelten Diodenlasersystems (8 kW) inkl. Lichtleitkabel, gewinkelttem Optikkopf, Pyrometer und Software	Seite 1 von 5

Inhaltsverzeichnis

1. Auftraggeberin	2
2. Gegenstand der Ausschreibung	2
3. Bewertungskriterien	2
4. Technische Spezifikationen (Mindestkriterium „F-Kriterium“).....	2
5. Zusätzlich zu berücksichtigende Punkte (Mindestkriterium „F-Kriterium“)	5
6. Mindestanforderung an den Leistungserbringungszeitraum (K.O -Kriterium).....	5
7. Lieferort.....	5
8. Preis- und Zahlungskonditionen (Mindestkriterium „F-Kriterium“)	5
9. Zuschlagskriterien	5

	Leistungsbeschreibung	 Fraunhofer
Projekt: Ö-1276202	Miete eines fasergekoppelten Diodenlasersystems (8 kW) inkl. Lichtleitkabel, gewinkeltm Optikkopf, Pyrometer und Software	Seite 2 von 5

1. Auftraggeberin

Mit seiner Forschung leistet das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE einen wesentlichen Beitrag für eine nachhaltige, wirtschaftliche, sichere und sozial gerechte Energieversorgung weltweit. Als eines der weltweit größten Solarforschungsinstitute ist es unser Ziel, die Energiewende mit konkret umsetzbaren technologischen Lösungen voranzutreiben – durch exzellente Forschungsergebnisse, erfolgreiche Industriekooperationen und Firmenausgründungen. Hierfür forschen wir mit unseren rund 1300 Mitarbeitenden in den vier Schwerpunkten Energiebereitstellung, Energieverteilung, Energiespeicherung und Energienutzung.

In den marktorientierten Geschäftsfeldern Photovoltaik – Materialien, Zellen und Module, Photovoltaik – Produktionstechnologie und Transfer, Solarkraftwerke und Integrierte Photovoltaik, Leistungselektronik und Stromnetze, Elektrische Energiespeicher, Klimaneutrale Wärme und Gebäude, Wasserstofftechnologien sowie Systemintegration entwickelt das Institut Materialien, Komponenten, Systeme und Verfahren. Zudem führen wir Analysen, Studien und Beratungen durch. Die hochmoderne FuE-Infrastruktur des Fraunhofer ISE mit 22 300 m² Laborfläche ermöglicht Spitzenforschung auf internationalem Niveau. In unseren nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierten Labors bieten wir maßgeschneiderte Prüf- und Zertifizierungsverfahren an. Das Fraunhofer ISE ist nach der Qualitätsmanagementnorm DIN EN ISO 9001:2015 und nach der Norm DIN EN ISO 50001:2018 für Energiemanagement zertifiziert.

2. Gegenstand der Ausschreibung

Miete eines fasergekoppelten Hochleistungs-Diodenlasersystems (8 kW Dauerstrichleistung) für ein öffentlich gefördertes Projekt zur vollflächigen, laserbasierten thermischen Materialbearbeitung von Substraten mit Schichtdicke < 1 mm. Fokus: homogenes Top-Hat-Strahlprofil mit einstellbarer, quadratischer Spotgröße sowie präzise, pyrometergestützte Temperaturregelung.

3. Bewertungskriterien

Forderung (Mindestanforderungen): Leistungsverzeichnispositionen, die mit einem **F** gekennzeichnet sind, müssen **zwingend** erfüllt werden. Das bedeutet für den Bieter, dass im Angebot dazu Angaben zu erstellen sind. Eine **Nichterfüllung** oder **keine Angaben** führen zum sofortigen Ausschluss.

Informationen: Leistungsverzeichnispositionen, die in Spalte E mit einem **I** gekennzeichnet sind, fließen **nicht** in die Wertung der Angebote ein. Sie dienen der Übermittlung von Informationen und müssen zwingend beachtet werden.

4. Technische Spezifikationen (Mindestkriterium „F-Kriterium“)

Im Folgenden werden die Spezifikationen (Mindestanforderungen und Informationen) der **zu erbringende Leistung** aufgeführt.

4.1 Lieferung des Gesamtsystems (Diodenlaser-Strahlquelle, Lichtleitkabel, gewinkelter Optikkopf, Pyrometer, Software zur Laseransteuerung/Temperaturregelung), Inbetriebnahme am Aufstellort, Einweisung/Schulung des Personals des Auftraggebers -F

Technische Beschreibung / Spezifikationen				
LV-Pos	Bezeichnung Leistungsposition	Beschreibung	Kriterium	Menge
4.2	Laserstrahlquelle		F	1 Stück
4.2.1	Strahlquellensystem	Fasergekoppeltes Diodenlaser-Strahlquellensystem	F	
4.2.2	Wellenlänge	900–1100 nm	F	
4.2.3	Optische Dauerstrichleistung	8 kW	F	
4.2.4	Reaktionszeit	Reaktionszeit auf Leistungsänderung < 0,5 ms	F	
4.2.5	Leistungsstabilität	< ±2 % über 1 h	F	
4.2.6	Bauform	19"-Rackeinbaugerät, max. 400 mm Bauhöhe, max.	F	

	Leistungsbeschreibung	 Fraunhofer
Projekt: Ö-1276202	Miete eines fasergekoppelten Diodenlasersystems (8 kW) inkl. Lichtleitkabel, gewinkelter Optikkopf, Pyrometer und Software	Seite 3 von 5

		800 mm Tiefe		
4.2.7	Faserschnittstelle	Steckbare Faserschnittstelle am Laserausgang	F	
4.3	Lichtleitkabel		F	1 Stück
4.3.1	Länge	mindestens 10 m	F	
4.3.2	Biegeradius	zulässiger Biegeradius $\leq 0,5$ m	F	
4.4	Optikkopf		F	1 Stück
4.4.1	Anbindung	über steckbaren Faserstecker		
4.4.2	Strahlführung	90°-gewinkelte Optik (Fasereingang und Strahlausgang um 90° versetzt)		
4.4.3	Bauraum / Außenabmessungen	max. 500 × 200 × 200 mm (L × B × H) einschl. starrem Faserstecker; Strahlausgang an großer Seitenfläche (500 × 200 mm), Fasereingang an Stirnfläche (200 × 200 mm); Maße zwingend einzuhalten (begrenzter Bauraum im Anlagengehäuse); starrer Bereich endet spätestens bei 500 mm Baulänge, unmittelbar danach muss das Lichtleitkabel mit Biegeradius $\leq 0,5$ m eine 90°-Umlenkung zur Herausführung aus der Anlage ermöglichen	F	
4.4.4	Modularität	Optikkopf modular austauschbar für spätere Upgrades bzw. alternative Optiken		
4.5	Strahlprofil		F	
4.5.1	Strahlprofil	Top-Hat-Strahlprofil mit quadratischem Spot		
4.5.2	Homogenität	Intensitätsverteilung ± 5 % über den nutzbaren Spotbereich	F	
4.5.3	Spotgröße (Design-Arbeitsabstand)	250 mm × 250 mm bei 970 mm Arbeitsabstand	F	
4.5.4	Spotgrößenverstellung	ausschließlich über Veränderung des Arbeitsabstands durch Verschiebung des Optikkopfs entlang der Strahlachse; Spotgröße 50 mm × 50 mm bei 194 mm Arbeitsabstand	F	
4.6	Lasernsteuerung und Temperaturregelung		F	
4.6.1	Software	Software zur Vorgabe der Laserleistung und zur Temperaturregelung vorhanden	F	1 Stück
4.6.2	Regelungsart	Closed-Loop-Regelung der Bauteiltemperatur	F	
4.6.3	Pyrometer	Berührungslose Temperaturmessung, Messwellenlänge im Bereich 1,2–6 μ m (Teilbereiche zulässig), Kabellänge mindestens 10 m	F	1 Stück
4.6.4	Regelkreis	Temperaturregelung unter Verwendung des mitgelieferten Pyrometers	F	
4.6.5	Temperaturrampen	Programmierung über Software; Aufheizrampe, Haltephase und Abkühlrampe parametrierbar	F	
4.6.6	Externe Ansteuerung	Externe Vorgabe der Laserleistung über 0–10-V-Signal möglich	F	
4.7	Lieferumfang		F	
4.7.1	Lieferumfang	Lasersystems einschließlich Diodenlaser, Lichtleitkabel, Optikkopf, Pyrometer und Software		1 Pauschal
4.7.2	Lieferung	Anlieferung DPU Incoterm 2024 (Fraunhofer ISE, Emmy-Noether-Str. 2, 79110 Freiburg)		Pauschal
4.7.3	Mietdauer	Mietweise Bereitstellung des Gesamtsystems		Miete

	Leistungsbeschreibung	 Fraunhofer
Projekt: Ö-1276202	Miete eines fasergekoppelten Diodenlasersystems (8 kW) inkl. Lichtleitkabel, gewinkeltm Optikkopf, Pyrometer und Software	Seite 4 von 5

		(Diodenlaser, Lichtleitkabel, Optikkopf, Pyrometer, Software) für die Dauer von 7 Monaten im Zeitraum vom 01.03.2027 bis 30.09.2027 (alternativ 18 Wochen nach Bestellung).		7 Monate
		Hinweis: Ein früherer Mietbeginn ist nach individueller Absprache bereits ab Januar 2027 möglich.		
4.7.4	Inbetriebnahme	Inbetriebnahme/Abnahme des Lasersystems am Aufstellort einschl. Funktionsprüfung von Strahlquelle, Optikkopf, Pyrometer und Software		Pauschal
Spezielle Vorgaben, Qualität und Qualifikation				
LV-Pos	Bezeichnung Leistungsposition	Beschreibung	Kriterium	Menge
4.8	Bauseitige Versorgung / Schnittstellen		F	
4.8.1	Elektrischer Anschluss	Bauseits verfügbar: 400–480 VAC, 3 Phasen + PE, 50 Hz; CEE 16, 32 und 63 A; erforderliche Absicherung und geräteseitiger Steckertyp sind vom Anbieter anzugeben	F	
4.8.2	Kühlwasser	Bauseits verfügbar: Vorlauftemperatur 16 °C; erforderliche Durchflussmenge, Vordruck und Wasserqualität sind vom Anbieter anzugeben	F	
4.8.3	Raumklima am Aufstellort	Raumtemperatur 21 °C (±10 %), relative Luftfeuchte 50 % (±10 %)	I	
4.9	Mit dem Angebot einzureichende Unterlagen		F	
4.9.1	Datenblätter	Vollständige technische Datenblätter des Lasersystems, Lichtleitkabels, Optikkopfs und Pyrometers	F	
4.9.2	Konformitätsbestätigung	Bestätigung der Erfüllung aller Mindestanforderungen	F	
4.9.3	Maßzeichnung	Maßzeichnung des Optikkopfs inkl. Faserstecker/-adapter zur Prüfung der Bauraumvorgaben	F	
4.9.4	Ansprechperson	Angabe einer konkreten, für die Ausschreibung verantwortlichen Ansprechperson inkl. Kontaktdaten	F	
4.9.5	Preisangabe	Angabe des Gesamtmietpreises für 7 Monate	F	
Normen und Sicherheitsrichtlinien				
LV-Pos	Bezeichnung Leistungsposition	Beschreibung	Kriterium	Menge
4.10	CE	CE-Konformität des Lasersystems	F	
Schulung und Einweisung				
LV-Pos	Bezeichnung Leistungsposition	Beschreibung	Kriterium	Menge
4.11	Einweisung/Schulung	Einweisung des Personals des Auftraggebers in die Bedienung am Aufstellort	F	
Wartung				
LV-Pos	Bezeichnung Leistungsposition	Beschreibung	Kriterium	Menge
4.12	Instandhaltung während der Mietzeit	Der Vermieter garantiert die Funktionsfähigkeit des Systems während des gesamten Mietzeitraums. Eventuelle Wartungs-, Reparatur- und Instandhaltungskosten sind im Mietpreis enthalten.	F	Pauschal

	Leistungsbeschreibung	 Fraunhofer
Projekt: Ö-1276202	Miete eines fasergekoppelten Diodenlasersystems (8 kW) inkl. Lichtleitkabel, gewinkeltm Optikkopf, Pyrometer und Software	Seite 5 von 5

5. Zusätzlich zu berücksichtigende Punkte (Mindestkriterium „F-Kriterium“)

- Die Anlieferung erfolgt gemäß Incoterms DPU (**siehe kfm. Bedingungen**) (F)
- Der Versand des Geräts erfolgt zum Verwendungsort am ISE Freiburg im Breisgau (**siehe Punkt 7**). (F)
- **Der Bieter hat ein detailliertes Angebot mit abzugeben, aus dem detailliert die technischen Spezifikationen und Lieferzeit hervorgehen (F)**
- Einräumung des Rücktrittsrechts (**siehe Punkt 6**) des Erwerbes bei Nichteinhaltung des Liefertermins. (F)
- Der Rücktransport nach Ende des Mietzeitraums ist vom Bieter mit einzukalkulieren (**siehe Preisblatt**) (F)
- Die Bereitstellung aller erforderlichen Softwarelizenzen für den Betrieb und die Auswertung ist für den gesamten Mietzeitraum im Angebotspreis enthalten. (F)

6. Mindestanforderung an den Leistungserbringungszeitraum (K.O -Kriterium)

Mietzeitraum: 01.03.2027–30.09.2027 oder spätestens 18 Wochen nach Bestellung (zusammenhängend 7 Monate), sodass die Projektziele innerhalb der Projektlaufzeit erreicht werden können

Rücktrittsrecht bei Verzug: Bei Nichteinhaltung des vertraglich vereinbarten und zugesicherten Leistungserbringungszeitraums steht der Auftraggeberin das Recht zu, nach Ablauf einer gesetzten Nachfrist von **10 Kalendertagen** vollumfänglich vom Vertrag zurückzutreten.

7. Lieferort

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE),
Emmy-Noether-Straße 2
79110 Freiburg im Breisgau
Verwendungsstelle: Labor F113

Hinweis zum Aufstellort:

Aufstellort der Auftraggeberin; Raumklima 21 °C (±10 %), rel. Luftfeuchte 50 % (±10 %); bauseits vorhanden: 400–480 VAC / 3 Ph. + PE / 50 Hz (CEE 16/32/63 A), Kühlwasser mit Vorlauftemperatur 16 °C.

Gemini

8. Preis- und Zahlungskonditionen (Mindestkriterium „F-Kriterium“)

- Zahlungsziel: 30 Tage netto nach Abnahme–(F)

9. Zuschlagskriterien

Erläuterungen zu den Zuschlagskriterien entnehmen Sie bitte den Vergabebedingungen (**Punkt 11 Zuschlagsmethode und Methode zur Angebotswertung**).

- 100 % Preis