

	Leistungsbeschreibung	 Fraunhofer	
Projekt: PR1290888	Beschaffung einer Leiterplattenfräse		Seite 1 von 5

Inhaltsverzeichnis

1 Auftraggeberin:.....	2
2 Einleitung	3
3 Gegenstand der Ausschreibung:.....	3
3.1 Technisch, inhaltliche Anforderungen.....	4-5
4 Lieferort/ Aufstellungsort	5
5 Serviceleistungen.....	5
6 Zahlungsbedingungen.....	5
7 Zuschlagkriterien	5

	Leistungsbeschreibung	 Fraunhofer	
Projekt: PR1290888	Beschaffung einer Leiterplattenfräse		Seite 2 von 5

1 Auftraggeberin:

Die Fraunhofer-Institut für Hochfrequenzphysik und Radartechnik FHR zählt zu den führenden europäischen Einrichtungen im Bereich Radar- und Sensorsysteme. Im Mittelpunkt stehen Technologien, die auch unter komplexen Bedingungen zuverlässige Informationen liefern – sei es in der Verteidigung und Sicherheit, im Weltraum oder in industriellen Anwendungen. Durch die Verbindung von Hochfrequenztechnik, moderner Sensorik und intelligenter Signalverarbeitung entstehen Systeme, die präzise Lagebilder ermöglichen und neue Handlungsspielräume eröffnen.

Kompetenzen entlang der gesamten Wertschöpfungskette

Das Institut begleitet Partner aus Industrie, Forschung und öffentlicher Hand von der ersten Idee bis hin zum einsatzreifen System. Die Bandbreite reicht von Studien und Beratung über die Entwicklung bis zur Realisierung von Prototypen und Nullserien. Der Fokus liegt dabei stets auf technologischer Reife, wirtschaftlicher Umsetzbarkeit und Zukunftsfähigkeit. Dadurch können Lösungen gemeinsam mit Auftraggebern effizient in marktfähige Produkte überführt werden.

Darüber hinaus bietet das Fraunhofer FHR transparente Einblicke in seine Struktur und Entwicklung:

Informationen zur organisatorischen Aufstellung finden sich im Organigramm, während die Institutsgeschichte die langjährige Erfahrung und kontinuierliche Weiterentwicklung des Hauses nachzeichnet.

Technologisches Know-how von Mikrowelle bis Terahertz

Die Forschungsarbeiten umfassen elektromagnetische Sensorik vom Mikrowellenbereich bis hin zu Frequenzen im unteren Terahertz-Spektrum. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf hochauflösenden, bildgebenden Verfahren sowie auf präziser Abstands- und Positionsbestimmung. Die entwickelten Systeme erreichen Auflösungen im Millimeterbereich und sind für anspruchsvolle Einsatzszenarien ausgelegt – etwa bei schlechten Sichtverhältnissen oder unter extremen Umweltbedingungen.

Radar- und Millimeterwellensensoren des Fraunhofer FHR arbeiten zuverlässig bei Rauch, Nebel oder hohen Temperaturen und sind dadurch Schlüsseltechnologien für sicherheitsrelevante Anwendungen ebenso wie für industrielle Prozesse. Gleichzeitig ermöglichen Fortschritte in Miniaturisierung und Digitalisierung den Einsatz in immer mehr Bereichen – von Navigation und Verkehr bis zur Qualitätssicherung und zerstörungsfreier Prüfung.

Interdisziplinär und anwendungsnahe

Die Stärke des Fraunhofer FHR liegt in seiner interdisziplinären Aufstellung: Expertise aus Physik, Ingenieurwesen und Informatik fließt in ganzheitliche Lösungen ein. Technologien reichen von klassischen Hohlleitern bis hin zu hochintegrierten Silizium-Germanium-Chips mit Frequenzen bis zu 300 GHz. Diese Breite eröffnet vielfältige Möglichkeiten für individuelle Entwicklungsprojekte.

Langjährige Erfahrung – insbesondere in der Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium der Verteidigung sowie mit industriellen Partnern – bildet die Grundlage für praxisnahe Innovationen. Mit über 400 Mitarbeitenden und einem jährlichen Gesamtvolumen von rund 48 Mio. € verfügt das Institut über eine leistungsfähige Infrastruktur und umfassende Entwicklungskapazitäten. Ergänzend dazu geben das Kuratorium Einblick in die strategische Begleitung des Instituts sowie die Verbünde einen Überblick über Kooperationen und Netzwerke, in denen das Fraunhofer FHR aktiv ist.

	Leistungsbeschreibung	 Fraunhofer	
Projekt: PR1290888	Beschaffung einer Leiterplattenfräse		Seite 3 von 5

Gemeinsam Innovationen gestalten

Mit seinen Standorten in Wachtberg – bestehend aus dem Hauptsitz in Werthhoven sowie den Bereichen Villip I und Villip II – und der engen Anbindung an universitäre Forschungsumfelder an den Universitäten und Hochschulen in Aachen, Bochum, Siegen, Kassel und am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) ist das Fraunhofer FHR in einer wissenschaftlich besonders dichten Region verankert. Diese räumliche und institutionelle Nähe ermöglicht es vielen Mitarbeitenden, ihre akademischen Aktivitäten direkt in Forschung, Lehre und Nachwuchsförderung einzubringen und so den kontinuierlichen Austausch zwischen Institut und Hochschulen zu stärken. Die Standorte fungieren damit nicht nur als Forschungszentren, sondern auch als Knotenpunkte für Kooperationen, Wissenstransfer und gemeinsame Innovationsprojekte.

2 Einleitung

Beschaffung einer Leiterplattenfräse

3 Gegenstand der Ausschreibung:

Benötigt wird ein hochpräzises, vollautomatisches Leiterplattenfrässystem zur schnellen und flexiblen Herstellung von Prototypen und Kleinserien. Das neue System wird hauptsächlich zur Produktion und Bearbeitung von Hochfrequenzschaltungen, flexiblen Leiterplatten sowie HF-Mehrlagenplatinen mit Durchkontaktierungen benötigt.

Darüber hinaus soll es Tiefenfräsungen durchführen können, wie Rahmen, Kanäle und Kavitäten, ebenso wie Gravuren von Frontpaneelen, das Fräsen von SMD-Lötpaste-Schablonen und die Bearbeitung von Gehäusen. Es dient ebenfalls der Materialprobenpräparation zur Materialparametervermessung.

Leiterplattenfräse für HF- und Mikrowellen-Anwendungen mit vollautomatischem Betrieb.

Allgemeine Hinweise

In der Leistungsbeschreibung werden Kriterien definiert, die zu beschaffenden Anlagen aufweisen muss. Das Angebot soll auf diese Erfordernisse hin ausgerichtet sein. Dabei umfassen (F) die Mindestanforderungen an die zu beschaffenden Anlagen. Die Erfüllung dieser Mindestanforderungen muss aus dem Angebot hervorgehen. Wird ein Kriterium nicht erfüllt, kann das Angebot nicht weiter im Vergabeprozess berücksichtigt werden.

	Leistungsbeschreibung	 Fraunhofer	
Projekt: PR1290888	Beschaffung einer Leiterplattenfräse		Seite 4 von 5

3.1 Technische, inhaltliche Anforderungen

Pos.	Typ	Technische Detailbeschreibung	Pkt
3.1		Leistungsbeschreibung Leiterplattenfräse für HF- und Mikrowellen-Anwendungen mit vollautomatischem Betrieb	
3.1.1	F	Spindel und Sensorik: <ul style="list-style-type: none"> - Hochleistungsspindel mit integriertem Frästiefensensor. - Drehzahl: bis zu 100.000 U/min, softwaregesteuert. 	
3.1.2	F	Automatische Messfunktionen: <ul style="list-style-type: none"> - Material- und Kupferstärkenmessung. - Automatische Fräsbreiteneinstellung mit Präzision von mindestens $\pm 1 \mu\text{m}$. 	-
3.1.3	F	Werkzeugmanagement: <ul style="list-style-type: none"> - Automatischer Werkzeugwechsel mit mindestens 20 Wechselpositionen. 	-
3.1.4	F	Fräs- und Bohrkapazität: <ul style="list-style-type: none"> - 2,5-dimensionale oder 3-dimensionale Tiefenfräsungen in Leiterplatten, Aluminium und Kunststoffplatten. - Fräsen und Bohren von Multilayer-Leiterplatten bis zu acht Lagen. - Tiefenfräsungen (Rahmen, Kanäle, Kavitäten), Gravuren von Frontpaneelen sowie Fräsen von SMD-Lötpastenschablonen und Gehäusebearbeitung. 	-
3.1.5	F	Präzision und Genauigkeit: <ul style="list-style-type: none"> - Optische Passermarkenerkennung mit Kameragenauigkeit von mindestens $1,8 \mu\text{m}/\text{Pixel}$. - Maschinenbasis aus Granit oder gleichwertigen Materialien, die optimale Genauigkeit, thermische Stabilität, Vibrationsdämpfung und hohe Druckfestigkeit gewährleisten. - Mechanische Auflösung: mindestens $0,47 \mu\text{m}$ (X/Y), $0,2 \mu\text{m}$ (Z). - Wiederholgenauigkeit: $\pm 5 \mu\text{m}$. 	
3.1.6	F	Arbeitsbereich und Materialgröße: <ul style="list-style-type: none"> - Layoutbereich (X/Y/Z): mindestens 305 mm x 229 mm x 8 mm. - Materialgröße (X/Y/Z): mindestens 330 mm x 250 mm x 26 mm. 	-
3.1.7	F	Geschwindigkeit und Leistung: <ul style="list-style-type: none"> - Verfahrgeschwindigkeit: mindestens 150 mm/s (X/Y), 25 mm/s (Z). - Bohrleistung: mindestens 100 Hübe/min. 	-
3.1.8	F	Komfort und Sicherheit: <ul style="list-style-type: none"> - Integrierter Vakuumschisch zur sicheren Materialfixierung. - Schallschutzhaube für geräuscharmes Arbeiten. - Signalampel zur optischen Anzeige des aktuellen Betriebs- und Bearbeitungsstatus - Automatische Staubabsaugung für einen sauberen Arbeitsbereich. 	-
3.1.9	F	Systemsoftware: <ul style="list-style-type: none"> - Inklusive Parameterbibliotheken für verschiedenste HF-Substrate und Werkstoffe. - Bestimmung der optimalen Fräsparmeter durch automatische, softwaregestützte Berechnung. - Zwei zusätzliche Systemsoftware-Lizenzen für die parallele Projektbearbeitung. 	

	Leistungsbeschreibung	 Fraunhofer	
Projekt: PR1290888	Beschaffung einer Leiterplattenfräse		Seite 5 von 5

3.1.10	F	Erweiterungsoptionen: - Die Leiterplattenfräse soll modular aufgebaut sein, sodass sie später um einen Dispenser für Lotpaste und Leitsilber erweitert werden kann.	
3.1.11	F	Fräs- und Bohrinterface: - Werkzeugaufnahme: 3,175 mm (1/8"). - Arbeitstiefenbegrenzer: mechanisch und softwaregesteuert.	
3.1.12	F	Installation und Inbetriebnahme: Lieferung der Maschine. Mechanische Montage und Anschluss an die bestehende Infrastruktur. Konfiguration der Maschine gemäß den Betriebsanweisungen des Herstellers. Einführen eines Probelaufs zur Funktionsprüfung und Erstellung eines Übergabeprotokolls.	
3.1.13	F	Anwenderschulung: - Praktische Einweisung vor Ort durch qualifiziertes Fachpersonal. - Vermittlung von Bedienung, Sicherheit und Wartung der Maschine. - Schulung der Prozessparameter, Bearbeitung von HF-Material, Tiefenfräsungen Dauer: Mindestens ein Arbeitstag für bis zu 3 Teilnehmer.	
3.1.14	F	Standortanforderungen: Die Leiterplattenfräse soll im 1. Obergeschoss eines Gebäudes installiert und betrieben werden. Die maximale Deckenbelastung am Standort darf 200 kg/m ² nicht überschreiten. Die Abmessungen der Leiterplattenfräse sind begrenzt auf: - Breite: maximal 0,80 m - Höhe: maximal 1,92 m (Türmaß).	

4 Lieferort

Fraunhofer-Institut für Hochfrequenzphysik und Radartechnik FHR
Fraunhoferstr.20,
53343 Wachtberg-Berkum, Deutschland

5 Serviceleistungen

- Die Bieter haben ein detailliertes Angebot mit abzugeben, aus dem die gesamte Leistungserbringung hervorgeht **(F)**

6 Zahlungsbedingungen

Zahlungsziel 30 Tage nach Abnahme

7 Zuschlagkriterien

100% Preis

Erläuterungen zu den Zuschlagskriterien entnehmen Sie bitte den Vergabebedingungen.