



Vergabeverfahren
Rasterelektronenmikroskop inkl. EDX-System
Verfahrens-ID: 141797

AUSSCHREIBUNGSUNTERLAGEN

Teil C Technische Leistungsbedingungen
Technische Leistungsbeschreibung (TL)

TECHNISCHE LEISTUNGSBESCHREIBUNG Rasterelektronenmikroskop inkl. EDX-System	
1.	ERLÄUTERUNGEN / DEFINITIONEN
M	MUSS-ANFORDERUNG Mit „M“ gekennzeichnete Anforderungen (MUSS-Anforderungen) müssen zwingend erfüllt werden. Die Nichterfüllung auch nur einer dieser MUSS-Anforderungen führt zum <u>Ausscheiden</u> des Angebotes.
M/B	MUSS-ANFORDERUNG MIT BEWERTUNG Die Nichterfüllung einer Muss-Anforderung mit Bewertung führt zum <u>Ausscheiden</u> des Angebots. Werte, die die Muss-Anforderung übertreffen, werden mit Punkten entsprechend der Technischen Leistungsbeschreibung bewertet.
S	SOLL-ANFORDERUNG Die Erfüllung von Soll-Anforderungen wird mit Punkten entsprechend der Technischen Leistungsbeschreibung bewertet. Die Nichterfüllung einer Soll-Anforderung führt nicht zum Ausscheiden des Angebots.
INFO	Mit „INFO“ gekennzeichnete Angaben dienen der Information des Bieters.
JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>	Zutreffendes ist anzukreuzen.
Grau hinterlegte Felder	Grau hinterlegte Felder sind durch den Bieter auszufüllen. Reicht ein grau hinterlegtes Feld für die geforderten Angaben nicht aus, ist ein Beiblatt mit Bezug auf den Punkt in der Technischen Leistungsbeschreibung beizulegen und im grau hinterlegten Feld ein Verweis auf das Beiblatt aufzunehmen.
Bedarfsträger	„Bedarfsträger“ im Sinne dieser Technischen Leistungsbeschreibung ist das Bundeskriminalamt.
Lizenzen	Der Bieter hat die geforderten Lizenzen vorzulegen (M).

ANGEBOTENES PRODUKT			
	Marke:		M
	Type:		
	Modell:		

2. ALLGEMEINES					
2.1.	KURZBESCHREIBUNG	Kriterium	Bieterangaben	Punkte	Prüfergebnis Auftraggeber (BMI)
	Das Büro für Kriminaltechnik im Bundeskriminalamt benötigt für die Untersuchungen von Schussrückständen (GSR – Gun Shot Residue) ein Rasterelektronenmikroskop (abgekürzt REM) mit EDX-System und GSR-Auswertesoftware zur automatischen Suche, Identifizierung und Auswertung von Schmauchpartikeln auf Leit-Tabs (Stubs) im Hochvakuum.	INFO			
2.2.	GRUNDANFORDERUNGEN				
a)	Das Gerät kann vom Hersteller bis mindestens 2035 mit Ersatzteilen und Service versorgt werden. Der Bieter hat eine diesbezügliche <u>Bestätigung des Herstellers</u> vorzulegen.	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>		

<p>b)</p>	<p><u>Teststellung:</u> Der Bieter hat ein <u>Gerät in der angebotenen Konfiguration (Testgerät)</u> für eine Teststellung gemäß Punkt 4 im Ausmaß von max. 16 Stunden in Europa, eventuell auch bei einem Kunden, zur Verfügung zu stellen und <u>die Stelle und den Standort des Testgeräts bekannt zu geben.</u></p> <p>Der Bieter muss die Konfiguration des angebotenen Gerätes und die Konfiguration des Testgerätes unter Punkt 4.1 anführen.</p> <p>Der Bieter hat eine <u>verbindliche Erklärung</u> abzugeben, dass das Ergebnis des Tests gemäß Punkt 4 am Testgerät dem Ergebnis des Tests mit dem angebotenen Gerät entsprechen würde.</p>	<p>M</p>	<p>JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/></p> <p>Stelle und Standort des Testgeräts:</p> <hr/>		
<p>c)</p>	<p><u>Deutschsprachiges Personal</u>, das innerhalb von 48 Stunden nach Störungsmeldung am Standort des Gerätes sein kann, ist <u>zur Servicierung und Wartung vorhanden.</u></p>	<p>M</p>	<p>JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/></p>		
<p>d)</p>	<p><u>Abbau, Abtransport und Entsorgung des bestehenden, 15 Jahre alten Zeiss EVO MA15 REM mit Oxford EDX-System:</u></p> <p>Das neue Gerät muss zum Standort (Labor) des bestehenden REM, welches bis zur Beschaffung des Neugerätes noch in Verwendung bleiben muss, geliefert und dort aufgebaut werden.</p>	<p>M</p>	<p>JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/></p>		

	Der genaue Termin des Abbaus und Abtransports des bestehenden REM wird zwischen dem Auftraggeber und dem Auftragnehmer vereinbart.				
2.3.	LEISTUNGSFRIST				
	Der Bieter hat die kürzest mögliche Leistungsfrist in Wochen ab Zuschlagserteilung anzubieten und nachstehend anzugeben.	M			
 Wochen ab Zuschlagserteilung				
3.	BESCHREIBUNG				
3.1.	GERÄTEKONZEPT	Kriterium	Bieterangaben	Punkte	Prüfergebnis Auftraggeber (BMI)
a)	Das REM ist in einem Labor im 5. Stock eines Bürogebäudes aufzubauen (Labor wird bereits mit einem REM genutzt). Im Gebäude ist ein Personenaufzug mit folgenden Maßen für den Transport vorhanden: Eingangsbreite 80 cm Tiefe des Aufzuges 200 cm max. Tragkraft 1000 kg	M			

b)	Zusätzliche Gebäudeschwingungen und elektromagnetische Felder sind durch die unter dem Gebäude verlaufenden Zugleise und Oberleitungen unvermeidlich.	INFO			
c)	Gerät zur Nutzung im Labor in herkömmlicher Ausführung (kein Desktop-Gerät) für die automatisierte Analyse von Schussrückständen mit Back-Scatter Electron Detektor und energiedispersivem Röntgendetektor im Hochvakuum. Maximale Abmessungen mit Auswerte-IT, ohne externe Pumpe: L x B x H in mm: 2200 x 1100 x 2000. Maximales Gewicht der gesamten Anlage inkl. eines allenfalls erforderlichen Spezialtisches und Auswerte-IT < 1000 kg	M	<p style="text-align: center;">JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/></p> <p>Maßangabe (L x B x H) in mm:</p> <p>_____</p> <p>Gewicht in kg:</p> <p>_____</p>		
d)	Der Betrieb des Rasterelektronenmikroskops muss ohne Versorgung mit Spülgas/Trocknungsgas oder Kühlwasser erfolgen.	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>		
e)	Wenn ein schwingungsdämpfender Spezialtisch erforderlich ist, ist dieser zu beschreiben und im Gesamtpreis berücksichtigen.	M	<p>schwingungsdämpfender Spezialtisch erforderlich?</p> <p style="text-align: center;">JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/></p> <p>wenn JA Beschreibung:</p>		

3.2.	SICHERHEITSASPEKTE	Kriterium	Bieterangaben	Punkte	Prüfergebnis Auftraggeber (BMI)
a)	E-Anschluss (Spannung, Frequenz): 230 V, 50 Hz an Steckdosen von Typ CEE 2P3W 6h 16A, max. Scheinleistung 3 kVA	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>		
b)	Wenn eine Geräteerdung notwendig ist, sind die Anforderungen an die Erdung anzugeben.	M	Geräteerdung notwendig? JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/> Wenn JA Angabe Anforderungen:		
c)	Raumklima: Gerät ist bei einem Raumklima von 20-30 °C und einer relativen Luftfeuchte < 65 % einsatzfähig und muss schadfrei betrieben werden können.	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>		

3.3.	TECHNISCHE ANFORDERUNGEN	Kriterium	Bieterangaben	Punkte	Prüfergebnis Auftraggeber (BMI)
3.3.1	Probenkammer und Vakuum Modi				
a)	Innerer Durchmesser mind. 300 mm, Höhe mind. 200 mm zur Aufnahme eines motorisierten Tisches für Bewegungen in X- Y in mind. 125 mm - 125 mm	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/> Maßangabe in mm: Durchmesser: _____ Höhe: _____ Tischbewegung: _____		
b)	Hochvakuummodus (HP) bis 2×10^{-5} mbar	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>		
c)	Niedrigvakuummodus (LP) bis 400 Pa für nicht leitende Proben ist vorhanden	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/> Angabe des Druckbereiches bei vorinstallierter Blende: _____ _____		

d)	Umschalten zwischen LP und HP-Modus ohne manuellen Umbau der Blende: 2 Punkte	S	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>	2	
3.3.2.	Elektronenquelle				
a)	LaB ₆ Quelle	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>		
b)	Betrieb des REM <u>auch</u> mit Wolframfilament möglich 3 Punkte	S	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>	3	
c)	LaB ₆ Quelle kann durch den Benutzer gewechselt werden 2 Punkte	S	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>	2	
d)	Durchschnittliche Lebensdauer des Filaments/Quelle in Betriebsstunden ist anzugeben	M	Angabe der Betriebsstunden: _____		
e)	Beschleunigungsspannung von mind. 0,2-30 kV	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>		
f)	Strahlstrommessung muss mittels Faraday-Cup direkt am Probenstisch erfolgen	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>		

g)	Elektronenstrahlstabilität: Schwankungen des Strahlstroms < 5% / h und <10 % / <u>in 24h</u> ; Schwankungen < 5 % / <u>in 24h</u> : 2 Punkte	M/B	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/> Angabe: _____ % / h _____ % / in 24h	2	
h)	Die Hochspannungsversorgung der Quelle muss am Ende eines automatischen Analysenlaufs automatisch abgeschaltet werden können.	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>		
i)	Auflösung des Elektronenstrahls: mind. 3 nm bei 30 kV mind. 2 nm bei 30 kV: 2 Punkte	M/B	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/> Angabe: _____ nm bei 30 kV	2	
j)	Beam Deceleration Mode: 2 Punkte	S	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>	2	
k)	Vorrichtung zur Verbesserung der Bildgebung und der Genauigkeit der EDX-Analyse durch Reduzierung der Elektronenstreuung in der Probenkammer: 1 Punkt	S	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/> Angabe: _____	1	

3.3.3.	Bildgebende Detektoren				
3.3.3.1.	BSE-Detektor	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>		
a)	Vergrößerungsbereich: 80- 80.000-fach oder weiter	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>		
b)	5-Segment BSE-Detektor	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>		
3.3.3.2.	Sekundärelektronendetektor	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>		
a)	ETSE-Detektor für möglichst geringes Signal-Rausch Verhältnis	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>		
b)	geeignet für LP/VP Modus	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>		
3.3.4.	Kamera zur Beobachtung des Probestisches				
a)	Farbkamera mit Full HD Auflösung zur Beobachtung des Probestisches <u>vor</u> und S/W Kamera <u>während der Analyse</u>	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>		
b)	Full HD Navigationskamera für Top-Down Aufnahme des Probestisches zur Point-and-click Navigation in der Steuersoftware: 1 Punkt	S	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>	1	
3.3.5.	EDX-Detektor (incl. GSR-Software, Flansch, etc.)				
a)	Typ: Silicon Drift Detector (SDD)	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>		
b)	Kühlung: thermoelektrisch	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>		

c)	<p>Detektorfensterfläche: 65 – 100 mm² Detektorfensterfläche: > 100 mm²: 2 Punkte</p>	M/B	<p>JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/> Fläche Detektorfenster [mm²): _____</p>	2	
d)	<p>Energieauflösung: besser 132 eV bei MnKα bei für GSR optimierten Messbedingungen (1 μm GSR Partikel mind. 100k cps (Counts pro Sekunde) für Elemente mit N >11) Energieauflösung bei diesen Bedingungen besser 129 eV: 2 Punkte</p>	M/B	<p>JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/> Angabe der Energieauflösung [eV]: _____</p>	2	
e)	<p>Maximal verwertbare Inputrate: \geq 100.000 cps Verwertbare Inputrate \geq 250.000 cps: 1 Punkt</p>	M/B	<p>JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/> Angabe der max. verwertbaren Inputrate [cps]: _____</p>	1	
3.3.6.	Motorisierter Probenstisch				
a)	<p>Steuerung im Zusammenwirken mit der Soft- und Hardware bzw. über GSR-Software</p>	M	<p>JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/></p>		

b)	Multi-Stub Probenhalter mit Platz für mindestens 9 GSR-Stubs mit 12,5 mm Durchmesser und 6-8 mm Stiftlänge innerhalb des motorischen Verstellbereichs des Probentisches	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/> Anzahl der möglichen Stubs auf dem Probentisch: _____		
c)	Fahrgeschwindigkeit: variabel zwischen 1 und mind. 200 mm/min	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>		
d)	Wiederholbarkeit der Positionierung: in x und y ausgedrückt in der Standardabweichung σ : besser 3 μm σ in x und y besser 2 μm : 2 Punkte	M/B	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/> Angabe der Wiederholbarkeit der Positionierung [μm]: _____	2	
e)	Soft-/Hardware-Einrichtung zur Verhinderung von Kollisionen mit den Detektoren vorhanden.	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/> Angabe der Funktionsweise: _____		

3.3.7.	Vakuumpumpen					
3.3.7.1.	Vorvakuumpumpe: Wartungsarme Membran- oder Scrollpumpe, keine Öldrehschieberpumpen zulässig	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>			
a)	Pumpleistung ausreichend, um längstens 5 min nach Einführung eines GSR-Stubs optimale Bedingungen für die GSR-Analyse zu gewährleisten.	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>			
b)	max. Lärmpegel 1 min nach Einführen von Proben in die Messkammer: < 53 dbA	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/> Angabe max. Lärmpegel [dbA]: <hr/>			
c)	Möglichkeit zur automatischen Reduzierung der Leistung der Vorvakuumpumpe bei Erreichen eines bestimmten Vakuumlevels: 2 Punkte	S	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>	2		
3.3.7.2.	Hochvakuumpumpe: Turbomolekularpumpe	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>			
a)	Zeitspanne von der Probeneinbringung bis zum Erreichen des Vakuums für den optimalen GSR- Messbetrieb (ca. 2×10^{-5} mbar): max. 5 min	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>			

3.3.8.	Steuer und Auswerte-IT:				
a)	Steuer- / Auswerterechner: Stand PC zur zeitgemäßen Steuerung des Systems (Graphical User Interface), Bild-, Spektren und statistische Ergebnisdarstellung. <u>Die Leistungsdaten müssen unter Bezugnahme auf diese Muss-Anforderung im Angebot angeführt werden.</u>	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>		
b)	2-3 Bildschirme mind. 24 Zoll	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>		
c)	Vorhandensein eines physischen Kontrollpanels zum Justieren diverser Strahlparameter wie Vergrößerung, Fokus, Stigmation, etc. mit integrierter Tastatur: 1 Punkt	M/B	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/> Integrierte Tastatur enthalten: JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>	1	
d)	Vorhandensein eines physischen Joysticks oder Trackballs zur Steuerung des motorisierten Probenstisches in x- y- z- Richtung	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>		
3.3.9.	Software				
3.3.9.1.	Allgemeine Anforderungen				
a)	Steuer und Auswertesoftware: mindestens Betriebssystem Windows 10 Vorwärtskompatibilität auf zukünftige Windows Versionen: 2 Punkte	M/B	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/> Vorwärtskompatibilität: JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>	2	

b)	<p>Bedienerfreundliche Software (in wenigen Arbeitsschritten erreichbare häufig benutzte Funktionen): Grafische Oberfläche mit allgemein verständlicher hoher Usability einschließlich integrierter Hilfe- Funktionen. Einfacher und rascher Wechsel zwischen den Software-Paketen, die für die Schussrückstände Analyse erforderlich sind. <u>Unterlagen zur Software mit Screenshots sind vorzulegen.</u></p>	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>		
c)	<p>Protokoll-Software zur Unterstützung des Qualitätsmanagements: Verwaltung von z.B. Updates, Wartung, Services, Betriebsstunden, Ergebnis der Auto-Diagnostik Routine/ Instrument Qualification, etc.; Daten druckbar sowie als nicht mehr veränderliches File speicherbar</p> <p>1 Punkt</p>	S	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>	1	
d)	<p>Die Aufnahme und Abspeicherung von BSE- und SE-Bildern mit angezeigtem Maßstab in gängigen Dateiformaten (z.B. als JPEG, TIFF, etc.) ist vorhanden.</p>	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>		
e)	<p>Messtool zur Messung von Längen, Winkeln, etc. im Bild und Abspeicherung der gemessenen Werte im Bild als Annotation ist vorhanden.</p>	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>		

3.3.9.2.	Gunshot Residue Analysis Software (GSR-Software)				
a)	Automated GSR Analysis-Software zur Steuerung des Motortisches, zum Erkennen von Partikeln anhand des BSE-Detektor Bilds und zur Aufnahme sowie Speicherung der EDX-Spektren	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>		
b)	<p>Bearbeitbare Partikelanzahl pro Stunde gemessen an Zinn auf Kohle oder vergleichbarem Standard ($Z > 50$) bei Grauwert-Schwellenwert < 80 (Kohlenstoff erscheint im BSE-Bild schwarz):</p> <p>Erkennen von Partikeln $\geq 0,5 \mu\text{m}$ über BSE-Detektor, EDX-Spektrum mit signifikanter Count Anzahl zur Entscheidung möglicher GSR- Partikel $\geq 500/$ Stunde.</p> <p>Anzahl der bearbeitbaren Partikel $\geq 1.000/$ Stunde: 1 Punkt</p> <p>Anzahl der bearbeitbaren Partikel $\geq 1.500/$ Stunde: 2 Punkte</p>	M/B	<p>JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/></p> <p>Angabe der Anzahl der bearbeitbaren Partikel/h:</p> <hr/>	max. 2	
c)	<p>Erkennungsrate von metallhaltigen Partikeln (z.B. Zinn auf Kohle oder Planotec GSR-Ringversuch):</p> <p>Angabe des m90 Partikeldurchmessers (Durchmesser von Partikeln, die mit mind. 90% iger Wahrscheinlichkeit erkannt werden).</p> <p>Mindestanforderung: m90 max. $1,0 \mu\text{m}$</p> <p>m90 max. $0,8 \mu\text{m}$: 1 Punkt</p> <p>m90 max. $0,5 \mu\text{m}$: 2 Punkte</p>	M/B	<p>JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/></p> <p>Angabe des m90 Partikeldurchmessers [μm]:</p> <hr/>	max. 2	

d)	<p>Grauwert Einstellung am BSE-Detektor durch den Operator anhand eines Standards oder automatisiert anhand von geeigneten Elementstandards zur automatischen Auslösung der Partikelerkennung und nachfolgender EDX Analyse des Partikels</p> <p>Eingreifen des Operators in die automatische BSE Detektor Einstellung möglich: 1 Punkt</p>	M/B	<p>JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/></p> <p>Eingreifen in die autom. BSE Detektor Einstellung möglich:</p> <p>JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/></p>	1	
e)	Einfache und rasche Definition der Partikeleigenschaften "environmental", "consistent", "characteristic" gemäß ASTM E1588 durch den Operator (muss ohne Befassung eines Software- und Servicetechnikers möglich sein).	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>		
f)	Klassifikation der Partikel nach Elementzusammensetzung in "environmental", "consistent", "characteristic"	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>		
g)	Speicherung von mehreren Klassifikationsdateien und Auswahl einer Datei vor der Messung	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>		
h)	Möglichkeit zur nachträglichen Änderung einer Partikelklassifizierung	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>		
i)	Speicherung von Position, Spektrum, Bild, Probenname, Datum der Messung zu einem detektierten Partikel	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>		

j)	Speicherung von Probennummer, interne Geschäftszahl, Bild des Partikels, EDX-Ergebnisse und weiteren Daten zu einem detektierten Partikel in einem File und Ausgabe dieser Parameter auf einer A4-Seite für Drucker	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>		
k)	Ausgabe der Anzahl der klassifizierten Partikel je Klasse auf einem Stub	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>		
l)	Ausgabe Anzahl klassifizierte Partikel gegen Größe	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>		
m)	Funktion zur manuellen Bestätigung des gemessenen Partikels und Re-Klassifizierung eines detektierten Partikels gemäß ASTM E1588 (einfache und rasche Möglichkeit zur manuellen Nachkontrolle der Ergebnisse durch den Operator durch Auswahl, Anfahren, Morphologiekontrolle und EDX-Messung des gewählten Partikels)	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>		
n)	Graphische Darstellung der örtlichen Lage der klassifizierten Partikel auf dem Probenträger (GSR-Stub)	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>		
3.3.9.3.	EDX Software (Energy Dispersive X-Ray Analysis Software)				
a)	EDX-Messung mittels Point and Click an Probenträgern	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>		

b)	Einstellung der Detektor- und Aufnahmeparameter ausschließlich über die Software	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>		
c)	Spektrendarstellung Intensität gegen keV	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>		
d)	ZAF-Korrektur oder vergleichbare Korrektur Art der Korrektur ist anzugeben und zu beschreiben.	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/> Art und Beschreibung der Korrektur: <hr/>		
e)	Anzeige der Elementgehalte in % Atom % w/w % w/w Oxid	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>		
f)	Einfach vom Nutzer zu verwendender Reportgenerator für Ergebnisausgabe inkl. Foto, Spektrum, Elementgehalt, Datum der Messung, Name der Probe (einfache Adaptierung muss ohne Befassung eines Softwaretechnikers möglich sein)	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>		
g)	Möglichkeit zum schnellen Reboot der Hardware und Neustart der Verbindungen zwischen Hard- und Software mittels eigener Software: 2 Punkte	S	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>	2	

3.4. Sonstiger Support				
a)	Bedienungsanleitung: Detailbeschreibung in deutscher oder englischer Sprache sind dem Angebot beizulegen.	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>	
b)	Einschulung von 2 Personen vor Ort im Ausmaß von mindestens 3 Tagen (Software- / Hardware-Training, einfache Wartungsarbeiten z.B. Filamentwechsel, Trouble-Shooting)	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>	
c)	Angabe einer kompetenten Störungsrufnummer (-hotline) <u>und</u> Störungs-E-Mail-Adresse, mit der in deutscher Sprache an Arbeitstagen (Mo-Fr, sofern diese keine Feiertage sind) kommuniziert werden kann.	M	<p>JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/></p> <p>Störungsrufnummer: _____</p> <p>Störungs-E-Mail-Adresse: _____</p>	
d)	Einsätze <u>vor Ort</u> beim Kunden zwecks Servicierens und Reparieren des Gerätes müssen durch einen <u>deutschsprachigen Techniker</u> durchgeführt werden.	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>	
e)	Reaktionsfrist ab Störungsmeldung bis zum Rückruf durch Service- oder Wartungstechniker: Unverzüglich - maximal 48 Stunden an Werktagen (MO – FR)	M	JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>	

<p>f)</p>	<p>Reaktionsfrist ab Störungsmeldung bis zum Beginn des Serviceeinsatzes vor Ort:</p> <p>Unverzüglich - maximal 10 Werkzeuge (MO – FR)</p> <p>Lieferung eines Ersatzgerätes oder von Ersatzteilen ab Feststellung der Erforderlichkeit:</p> <p>Unverzüglich - maximal 10 Werkzeuge (MO – FR)</p> <p>Eine einvernehmliche Fristverlängerung im Fall von sachlich gerechtfertigten Gründen (z.B. aufgrund längerer Lieferzeiten, etc.) ist möglich.</p>	<p>M</p>	<p>JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/></p>		
<p>g)</p>	<p>Mängelbehebungsfristen ab Störungsmeldung:</p> <p>Behebung kleinerer Mängel ohne Austausch von Gerätekomponenten (z.B. Detektor, etc.):</p> <p>15 Werkzeuge (MO – FR)</p> <p>Behebung größerer Mängel mit Austausch von Gerätekomponenten (z.B. Detektor, etc.):</p> <p>25 Werkzeuge (MO – FR)</p> <p>Eine einvernehmliche Fristverlängerung im Fall von sachlich gerechtfertigten Gründen (z.B. aufgrund von längeren Lieferzeiten, etc.) ist möglich.</p>	<p>M</p>	<p>JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/></p>		

	Maximal erreichbare Punkteanzahl für die Qualitätskriterien – Punkt 3 TL	INFO		35	

4. Teststellung			
	Testkriterium	Kriterium	Punkte
4.1.	<p>Allgemeines: Der Bieter hat ein <u>Gerät in der angebotenen Konfiguration</u> für eine Teststellung im Ausmaß von max. 16 Stunden in Europa, eventuell auch bei einem Kunden, zur Verfügung zu stellen. Der Bieter hat eine <u>verbindliche Erklärung</u> darüber abzugeben, dass das <u>Ergebnis</u> des Tests mit dem Testgerät mit dem <u>Ergebnis</u> eines Tests mit dem angebotenen Gerät <u>übereinstimmen würde</u>. Die Konfiguration wird wie folgt definiert:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elektronenquelle 2. EDX-System 3. Bildgebende Detektoren 4. Software zur Bedienung des REM 5. Software zur Auswertung von GSR-Partikeln <p>Das Testgerät muss dieselbe Konfiguration wie das angebotene Gerät aufweisen. Der Bieter hat nachfolgend die <u>Konfiguration des angebotenen Geräts</u> anzugeben:</p> <p>Elektronenquelle</p> <p><input type="text"/></p>	M	

	<p>EDX-System</p> <p>_____</p> <p>Bildgebende Detektoren</p> <p>_____</p> <p>Software zur Bedienung des REM</p> <p>_____</p> <p>Software zur Auswertung von GSR-Partikeln</p> <p>_____</p> <p>Der Bieter hat nachfolgend die <u>Konfiguration des Testgeräts</u> anzugeben:</p> <p>Elektronenquelle</p> <p>_____</p> <p>EDX-System</p> <p>_____</p> <p>Bildgebende Detektoren</p> <p>_____</p> <p>Software zur Bedienung des REM</p> <p>_____</p> <p>Software zur Auswertung von GSR-Partikeln</p> <p>_____</p>		
--	---	--	--

	Bei der Teststellung muss ein sachkundiger Vertreter des Bieters zB zur allf. Unterstützung anwesend sein.		
4.2.	Empfindlichkeit bei 1000-facher Vergrößerung gegen Erschütterungen, z.B. durch vorbeigehende Personen Erschütterungen, z.B. durch vorbeigehende Personen, dürfen nicht zu starken Störungen der Bilddarstellung führen.	M	
4.3.	Einfachheit der Montage der Mess-Stubs auf dem Probenstisch (zB: steckbar oder schraubbar, ergonomisch gute Zugänglichkeit): Probenstisch kann mit einem einfachen Handgriff herausgenommen werden und Stiftproben (Leit-Tabs) sind steckbar und können mit einer Fixierschraube befestigt werden: 2 Punkte Probenstisch ist nicht ohne Aufwand herausnehmbar. Stiftproben (Leit-Tabs) sind steckbar und können mit einer Fixierschraube befestigt werden. Alle Steckpositionen sind von allen Seiten leicht zugänglich: 1 Punkt Probenstisch ist nicht ohne Aufwand herausnehmbar. Stiftproben (Leit-Tabs) sind steckbar und können mit einer Fixierschraube befestigt werden. Nicht alle Steckpositionen sind von allen Seiten leicht zugänglich oder es besteht Gefahr, dass Gerätekomponenten beim Probentausch beschädigt werden können: 0 Punkte	S	max. 2
4.4.	Reproduzierbarkeit von Wiederholungsmessungen am gleichen GSR Stub: Ein GSR Stub mit 100-500 GSR Partikeln (z.B. Planotec GSR-Ringversuch) wird zweimal gemessen und die Ergebnisse verglichen: Bewertet wird die Übereinstimmung von Partikelanzahl je Partikelklasse gem. ASTM E1588 und örtliche Lage auf dem Stub bei allen Größenklassen (0,5-1,0 µm; 1,0-10 µm und 10-50 µm).	S	max. 3

	<p>Übereinstimmung bei allen Größenklassen >90 %: 3 Punkte</p> <p>Übereinstimmung bei Größenklassen 1,0 - 10 µm und 10- 50 µm > 90 %: 2 Punkte</p> <p>Übereinstimmung bei Größenklassen 10 - 50 µm > 90 %: 1 Punkt</p> <p>Keine Übereinstimmung bei allen Größenklassen > 90 %: 0 Punkte</p>		
4.5.	<p>Reproduzierbarkeit der Positionierung des Probenstisches:</p> <p>Im Zuge der manuellen Nachkontrolle wird bei 10 beliebigen GSR-Partikeln die Standardabweichung s der Abstände zwischen der im automatischen Lauf festgestellten und der realen Position bei der Nachkontrolle ermittelt.</p> <p>Die Abweichung zwischen beiden Positionen darf <u>nicht mehr als 50 µm</u> betragen (vom Mittelpunkt der Partikel gemessen).</p>	M	
4.6.	<p><u>Bildqualität</u> bei typischen GSR-Untersuchungsparametern überprüft mittels REM-Kalibrierstandards (Linien- und Partikelstandards):</p> <p><u>In allen Bereichen des Bildes</u> im Ausschnitt zwischen 100 und 1000-facher Vergrößerung</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) detailreich, 2) scharf, 3) kontrastreich und 4) formentreu <p>6 Punkte</p> <p><u>Zumindest im zentralen Bereich des Bildes</u> zwischen 100 und 1000-facher Vergrößerung</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) detailreich, 2) scharf, 3) kontrastreich und 4) formentreu mit max. leichter Verzerrung am Bildrand 	M/B	6

<p>4.7.</p>	<p>Allgemeines Software-Handling (Usability), Intuitivität der Menüführung der REM-Steuerung:</p> <p>Wie viele Menüebenen müssen in der REM-Steuerungssoftware geöffnet werden, um die routinemäßig zu verwendenden Funktionen zum Einstellen des Elektronenstrahls (Spannung, Stromstärke, Spot Größe, Stigmation, etc.) über die Benutzeroberfläche zu aktivieren?</p> <p>Anzahl der Menüebenen: <input type="text"/></p> <p>1 Menüebene: 1 Punkt</p> <p>Mehr als 1 Menüebene: 0 Punkte</p>	<p>S</p>	<p>1</p>
<p>4.8.</p>	<p>Allgemeines Software-Handling (Usability), Intuitivität der Menüführung der REM-Steuerung:</p> <p>Überprüft wird:</p> <p>1) Wie viele Maus-Klicks sind notwendig, um eine Aufnahme des Bildausschnitts mit der REM-Steuerungssoftware zu machen und auf dem lokalen Datenträger unter C:\ abzuspeichern (mögliche Tastatur-Shortcuts werden nicht berücksichtigt)?</p> <p>8 Klicks oder weniger: 1 Punkt</p> <p>9 Klicks oder mehr: 0 Punkte</p> <p>Anzahl der Klicks: <input type="text"/></p> <p>2) Wie viele Maus-Klicks sind notwendig, um zusätzlich zu Punkt 1 auf den Bildern Messungen durchzuführen und zusammen mit den Fotos abzuspeichern (für den Test wird die Messung einer Länge zwischen zwei beliebigen Punkten m Bildschirm herangezogen)?</p> <p>10 Klicks oder weniger: 1 Punkt</p> <p>11 Klicks oder mehr: 0 Punkte</p>	<p>S</p>	<p>max. 2</p>

	Anzahl der Klicks: <input type="text"/>		
4.9.	<p>Allgemeines Software-Handling (Usability), Intuitivität der Menüführung der GSR-Software</p> <p>Wie lange wird benötigt, um eine automatisierte Messung von Schmauchpartikeln an 5 Probenrägern gemäß eines echten Falls zu erstellen (inklusive aller notwendigen Elektronenstrahloptimierungen, Definition der Messbereiche, Einstellung des Arbeitsabstands, etc.)</p> <p>< 7:00 Minuten: 3 Punkte 7:00-8:30 Minuten: 2 Punkte > 8:30-10:00 Minuten: 1 Punkt > 10:00 Minuten: 0 Punkte</p>	S	max. 3
4.10.	<p>Nachkontrollieren der Partikelmessungen (charakteristische und consistente Partikel):</p> <p>Wie lange dauert es, um ein automatisch gemessenes Partikel manuell zu bestätigen/reklassifizieren (Partikel wird zur Beurteilung der Morphologie bei großer Vergrößerung fokussiert und ein Spektrum zur Bestätigung der Klasse mittels EDX aufgenommen. Die Messung wird gespeichert und als Report in eine druckbare PDF-Datei mit Informationen zu Zeitpunkt der Messung, Name der Probe, Spektrum, Elementgehalt, Foto) abgespeichert</p> <p>< 60 Sekunden: 3 Punkte max. 120 Sekunden</p>	M/B	3

<p>4.11.</p>	<p>Point and Click Aufnahme von EDX-Spektren</p> <p>Wie viele Maus-Klicks sind nötig, um eine EDX-Messung an einem beliebigen Punkt am Bildschirm zu tätigen, diese in einem Projekt zu abzuspeichern und die Messung als Report auszudrucken?</p> <p>Anzahl der Klicks: <input type="text"/></p> <p>15 Klicks oder weniger: 1 Punkt 16 Klicks oder mehr: 0 Punkte</p>	<p>S</p>	<p>1</p>
<p>4.12.</p>	<p>Software-Störungen, Absturz (mit erforderlichem Neustart) des Systems bei Routineuntersuchungen während des Tests:</p> <p>Soweit rekonstruierbar, werden die Umstände bei einem Systemabsturz und auch bei einer SW-Störung dokumentiert.</p> <p>Keine Software-Störung (z.B. Fehlermeldung) und kein Systemabsturz während der gesamten Testzeit: 4 Punkte</p> <p><u>Muss-Anforderung:</u> Nicht mehr als eine behebbare Software-Störung (z.B. Fehlermeldung bei Verlust der Verbindung zwischen Mikroskop und GSR-Software) und kein Systemabsturz während der gesamten Testzeit. Eine SW-Störung ist behebbbar, wenn die Behebung durch den User des Gerätes erfolgen kann und kein Service-Techniker beauftragt werden muss.</p>	<p>M/B</p>	<p>4</p>
	<p>Maximal erreichbare Punkteanzahl für die Qualitätskriterien – Punkt 4 TL - Teststellung</p>		<p>25</p>