

Leistungsbeschreibung

**Lieferung eines Systems zur definierten
Kontaktwinkelbestimmung**

Vergabe Nr.: BE-26-1-5001769-03-TP-451-ZBT1-1

Auftraggeberin:

Technische Universität Berlin, Der Präsident

Straße des 17. Juni 135

10623 Berlin

Inhaltsverzeichnis

1. Ziel der Maßnahme.....	3
1.1. Einsatzzweck	3
1.2. vorhandene Laborumgebung.....	3
1.3. Nutzerkreis.....	3
2. Leistungsanforderungen	4
2.1. Allgemeine Anforderungen.....	4
2.2. Allgemeine technische Mindestanforderungen	4
2.3. Software	5
2.4. Support.....	6
2.5. Garantie	6
3. Leistungsort.....	6
3.1. Transport.....	6
4. Ausführungszeit	7
5. Zusätzlich geforderte Unterlagen	7
6. Ausschlusskriterien (Einzureichende Unterlagen	8
7. Zuschlagskriterien und deren Gewichtung	8

1. ZIEL DER MAßNAHME

Die Technische Universität Berlin (TU Berlin) beabsichtigt, ein System zur präzisen und wiederholgenauen Messung von Kontaktwinkeln von unterschiedlichen Lösemitteln auf Pilzmaterialien für einstellbarere und definierte Temperaturen zu beschaffen. Die im vorliegenden Leistungsverzeichnis beschriebenen Spezifikationen müssen vollständig erfüllt werden.

Es ist ausschließlich ein Neugerät anzubieten und zu liefern. Wiederaufbereitete Produkte, Rückläufer etc. oder Grauiporte sind ausgeschlossen.

1.1. EINSATZZWECK

Mit Hilfe des hier ausgeschriebenen Kontaktwinkelmessgerätes wird die Messung von Kontaktwinkeln für unterschiedliche Lösemittel auf Pilzmaterialien bei definierten Temperaturen bestimmt.

Damit sollen sowohl die Solvophobizität aber auch Solvophilie für unterschiedliche Lösemittel von Pilzmaterialien bei Raumtemperatur bestimmt werden, aber auch der Einfluss der Temperatur, d.h. wie sich das Verhalten bei Wärme bzw. Kälte verändert.

Dies ist wichtig, um die angedachte Anwendung der Pilzmaterialien als Baumaterial besser verifizieren zu können. Das Kontaktwinkelmessgerät muss diesem Rechnung tragen, indem es eine möglichst definierte und reproduzierbare Tropfenbildung während der Messung gewährleisten kann, d.h. es muss eine automatische Dosiereinheit beinhalten.

Zudem muss das Gerät mit einer Kammer ausgestattet sein, in der die Temperatur mindestens in einem Bereich von 0 bis mindestens 60 °C variiert und definiert eingestellt werden kann, unabhängig von der Umgebungstemperatur im Labor. Die Temperatur der Kammer sollte durch einen separaten Temperaturregler oder PC-gesteuert erfolgen.

1.2. VORHANDENE LABORUMGEBUNG

Die vorhandene Laborumgebung erlaubt es, das System zur Kontaktwinkelbestimmung (Kontaktwinkelmessgerät inkl. Heizkammer und automatischer Dosiereinheit) aufzustellen. Zudem steht eine Kühlwasserversorgung sowie ein Thermostat mit Kühlmittelregler zur Verfügung.

1.3. NUTZERKREIS

Der Nutzerkreis für das ausgeschriebene Kontaktwinkelmesssystem setzt sich aus wissenschaftlichen Mitarbeitenden (Doktorand*innen materialwissenschaftlicher Fachrichtungen

sowie Masterand*innen) zusammen. Für die Einrichtung der Testumgebung steht ein Laboringenieur zu Verfügung.

2. LEISTUNGSANFORDERUNGEN

Im Folgenden werden die technischen und funktionalen Mindestanforderungen an das zu beschaffende Kontaktwinkelmesssystems beschrieben. Die genannten Anforderungen sind für den vorgesehenen Einsatzzweck erforderlich und vom Auftragnehmer vollständig zu erfüllen.

Die im Leistungsverzeichnis aufgeführten Leistungsmerkmale stellen Mindestanforderungen dar. Der Bieter hat im Angebot eindeutig und nachvollziehbar darzustellen, dass das angebotene Produkt sämtliche Mindestanforderungen erfüllt. Die technischen Angaben sind anhand geeigneter Herstellerunterlagen, Datenblätter oder vergleichbarer Nachweise zu belegen, sofern dies zur eindeutigen Beurteilung der Erfüllung der Anforderungen erforderlich ist.

Werden die geforderten Mindestanforderungen nicht erfüllt oder unterschritten oder ist anhand der im Angebot vorgelegten Angaben nicht eindeutig feststellbar, dass die Anforderungen erfüllt werden, wird das Angebot entsprechend den vergaberechtlichen Vorgaben von der weiteren Wertung ausgeschlossen.

2.1. ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN

Die nachfolgenden Anforderungen beschreiben ausschließlich die für den vorgesehenen Verwendungszweck erforderlichen technischen und funktionalen Mindestanforderungen.

2.2. ALLGEMEINE TECHNISCHE MINDESTANFORDERUNGEN

Messbereich, Genauigkeit & Temperatur

- Kontaktwinkelmessbereich von 0 bis 180 °
- Messgenauigkeit mindestens $\pm 0.1^\circ$
- Temperaturbereich mindestens in dem Bereich von -0 bis 60 °C
- Hohe Regelgenauigkeit der Probenkammertemperatur
- Innenabmessungen mindestens 30x30x30mm
- neben Wasser, auch für weitere Lösemittel geeignet

Elektrische Versorgung

- Netzanschluss: 230 V AC, 50 Hz
- Der/die Bieter*in hat die erforderliche elektrische Anschlussleistung bzw. Absicherung und sonstige technische Anschlussparameter im Angebot anzugeben.
- Sofern weitere elektrische Anschlüsse oder besondere bauseitige Voraussetzungen erforderlich sind, sind diese ebenfalls anzugeben.

Konformität und Dokumentation

- Das Gerät muss die zum Zeitpunkt des Inverkehrbringens geltenden Anforderungen für die CE-Konformität erfüllen.
- Die erforderliche CE-Konformitätserklärung ist mitzuliefern bzw. spätestens bei Lieferung bereitzustellen.
- Das Gerät muss kalibrierbar sein. Der Bieter hat die vorgesehenen Kalibrierverfahren sowie gegebenenfalls erforderliches Kalibrierzubehör anzugeben.
- Soweit für eine ordnungsgemäße Kalibrierung spezielles Zubehör erforderlich ist, ist dieses mitzuliefern, sofern es für den bestimmungsgemäßen Betrieb des angebotenen Systems erforderlich ist.
- Der Bieter hat die vorgesehenen Kalibrierverfahren sowie gegebenenfalls erforderliches Kalibrierzubehör anzugeben.
- Soweit für eine ordnungsgemäße Kalibrierung spezielles Zubehör erforderlich ist, ist dieses mitzuliefern, sofern es für den bestimmungsgemäßen Betrieb des angebotenen Systems erforderlich ist.
- Die Bedienungs- und Betriebsanleitung ist in **deutscher oder englischer Sprache** bereitzustellen.
- Sämtliche für Installation, Betrieb, Wartung und bestimmungsgemäße Nutzung erforderlichen technischen Unterlagen sind mitzuliefern.

2.3. SOFTWARE

Es muss eine Steuerungs- und Auswertesoftware mitgeliefert bzw. bereitgestellt sein. Die Software muss auf einem Windows® 11 PC (nicht Bestandteil der Ausschreibung) installier- und nutzbar sein. Sie soll in deutscher oder englischer Sprache abgefasst sein.

Die für Installation und Betrieb erforderlichen Treiber, Zusatzprogramme und sonstigen Softwarekomponenten sind vom Auftragnehmer bereitzustellen, soweit diese Bestandteil des bestimmungsgemäßen Betriebs des Systems sind.

Der Bieter hat insbesondere folgende Angaben zur angebotenen Software zu machen:

- Bezeichnung und Versionsstand,
- unterstützte Windows-Versionen,
- erforderliche Hardware- und Softwarevoraussetzungen,

- Kommunikationsschnittstellen,
- Lizenzmodell und Lizenzdauer,
- erforderliche Treiber oder Zusatzsoftware,
- gegebenenfalls erforderliche Netzwerkanbindungen oder sonstige technische Voraussetzungen.

2.4. SUPPORT

Zur Behebung von Problemen und Fehlern muss eine **Support-Hotline** mit einem **technische*n Ansprechpartner*in** zur Verfügung stehen. Als Kommunikationssprache sind Deutsch oder Englisch akzeptabel. Die Erreichbarkeit muss telefonisch an Werktagen - Montag bis Freitag von 09:00 Uhr bis 15:00 Uhr - sowie per E-Mail (Reaktionszeit max. 72 h) gewährleistet sein.

2.5. GARANTIE

Das Angebot muss eine Garantiezeit von mindestens zwei Jahren auf alle Komponenten des Kontaktwinkelmessgeräts und auf die vollumfängliche Funktion und Installierbarkeit der zur Fernsteuerung erforderlichen Software beinhalten.

3. LEISTUNGsort

Technische Universität Berlin, Hardenbergstraße 40, 10623 Berlin

3.1. TRANSPORT

Das Kontaktwinkelmessgerät inkl. Zubehör muss vom Auftragnehmer „frei Bordsteinkante“ geliefert werden (incoterms ddp). Er kann alternativ auch in die Versuchshalle der oben genannten Adresse geliefert werden. Diese Halle hat ein eigenes Tor an der Gebäudeaußenwand zur Anlieferung.

Der genaue Liefertermin ist vorher anzukündigen und genau abzusprechen, damit eine Annahme der Lieferung erfolgen kann.

Den Transport zur oben genannten Adresse, inklusive der Übernahme aller mit dem Transport anfallenden Kosten, sowie die Risiken der Anlieferung trägt der Auftragnehmer. Die Kosten für die Lieferung müssen in den Gesamtkosten bereits vollständig enthalten sein.

4. AUSFÜHRUNGSZEIT

Ausführungsbeginn: Die Lieferung kann ab dem Tag der Auftragsvergabe (voraussichtlich der 01.10.2026) erfolgen.

Ausführungsende: Die Lieferung muss spätestens bis zum 10.11.2026 erfolgt sein.

Die Lieferung des Kontaktwinkelmessgeräts inkl. Zubehör muss in einem Stück erfolgen. Etwaige anfallende Transportkosten sind im beigefügten Preisblatt bereits zu inkludieren. Die Abrechnung zusätzlicher, als der im Preisblatt angegebenen Kosten ist nicht möglich.

Die Abnahme erfolgt durch die zuständigen Mitarbeiter*innen der TU Berlin. Abnahmekriterien sind die vollständige Erfüllung der Leistungsbeschreibung.

Die maximale Lieferfrist ab Auftragsvergabe ist im Angebot explizit zu benennen und verbindlich. Liefer- und Leistungsverzögerungen sind der TU Berlin unverzüglich anzuzeigen. Dies gilt dann, wenn es auf Grund von erheblichen und unvorhersehbaren Umständen politischen und/oder wirtschaftlichen Ausmaßes, zu Lieferengpässen bzw. Störungen in den Lieferketten kommt, die nicht im Verantwortungsbereich des AN liegen. Mit der zeitnahen Unterrichtung der TU Berlin hierüber, ist die zu diesem Zeitpunkt voraussichtliche Lieferzeit mitzuteilen.

5. ZUSÄTZLICH GEFORDERTE UNTERLAGEN

- **Detaillierte Übersicht:** Das Angebot muss Spezifikationsdokumente (technische Beschreibung, o.ä.), aus der die Einhaltung der geforderten Spezifikationen inklusive die benötigten technischen Anschlussparameter hervorgeht, enthalten.

Insbesondere sind dann anzugeben:

- Hersteller,
- Typ-/Modellbezeichnung,
- Temperaturbereich,
- Messgenauigkeit,
- Messbereich,
- Innenabmessungen der Kammer,
- Art der Temperaturregelung,
- Temperaturauflösung,
- Aufheizgeschwindigkeit,
- Abkühlgeschwindigkeit,
- elektrische Anschlussdaten,
- erforderliche Software,

- unterstützte Betriebssysteme,
 - Lizenzbedingungen,
 - technische Anschlussparameter,
 - erforderliche bauseitige Voraussetzungen.
- **Detaillierte Übersicht Software:** Für die angebotene Software sind mindestens folgende Angaben einzureichen:
 - Bezeichnung und Versionsstand
 - Unterstützte Windows-Versionen
 - Erforderliche Hardware- und Softwarevoraussetzungen
 - Kommunikationsschnittstelle
 - Lizenzmodell und Lizenzdauer
 - Ggf. erforderliche Treiber oder Zusatzsoftware

6. AUSSCHLUSSKRITERIEN (EINZUREICHENDE UNTERLAGEN)

Neben den vom Unternehmen einzureichenden Formularen (siehe Vergabeunterlagen) sind folgende Punkte im Angebot schriftlich darzustellen. Werden die folgenden Punkte nicht schriftlich dargestellt, so wird das Angebot ausgeschlossen.

- **TUB – Wirt-Erklärungen (EK¹):** Bitte reichen Sie diese Dokumente ausgefüllt mit dem Angebot ein:

- Wirt-124

Sofern zutreffend:

- Wirt-235
- Wirt-236
- Wirt-238

7. ZUSCHLAGSKRITERIEN UND DEREN GEWICHTUNG

Unter Berücksichtigung aller Umstände wird der Zuschlag jeweils auf das wirtschaftlichste Angebot erteilt. Die Bewertung erfolgt auf Grundlage des eingereichten Angebots. Daher liegt es

¹ EK = Eignungskriterium

im Interesse des/der Bieters*in, alle angeforderten Informationen so detailliert und korrekt wie möglich zur Verfügung zu stellen. Zuschlagskriterium ist zu 100% der Gesamtangebotspreis. Alle Zahlenwerte werden auf Zweinachkommastellen gerundet.