Leistungsbeschreibung zur VgV-Ausschreibung „Boston Dynamics Spot“

Dieses Dokument begründet die Beschaffung einer Boston Dynamics Spot Plattform in der für das Vorhaben vorgesehenen Konfiguration mit Spot-Basisplattform (1) und Spot Arm (2), Spot CAM+IR (3), Persistent Systems (PS) MPU5 Radio (4), zwei Spot-Akkus (5), Ladegerät & Dock (6) und API-Lizenz für akademische Nutzung (7). Ziel ist ein mobiles, geländegängiges Robotik-Testsystem, das nicht nur autonom bzw. teleoperiert bewegt werden kann, sondern zugleich über einen Manipulationsarm, visuelle und thermische Sensorik sowie eine für den Roboterbetrieb vorkonfigurierte MANET (Mobile Ad-hoc Network)-Funkverbindung verfügt.

Für die Beschaffung ist entscheidend, dass nicht lediglich ein beliebiger vierbeiniger Roboter benötigt wird. Erforderlich ist vielmehr ein als zusammenhängendes System einsetzbares Robotik-Testbed, bei dem Mobilität, Manipulation, Inspektion und drahtlose Kommunikation gleichzeitig verfügbar sind. Die einzelnen Komponenten müssen dabei mechanisch, elektrisch und softwareseitig so zusammenwirken, dass der Forschungs- und Demonstrationsbetrieb ohne eine eigenständige Systemintegration durch den Auftraggeber möglich ist.

Die Markterkundung berücksichtigte deshalb sowohl kommerziell verfügbare quadrupedale Plattformen als auch deren aktuelle Manipulations-, Sensor- und Kommunikationsoptionen. Als Nachweis wurden vorrangig öffentlich zugängliche Herstellerangaben verwendet. Eine Alternative wurde nur dann als gleichwertig angesehen, wenn sie die für den konkreten Anwendungsfall definierten Anforderungen in ihrer Gesamtheit erfüllt.

Allgemeine Bestimmungen

Sollte eine Lieferung einzelner Komponenten des Gesamtsystems nicht bis zum 31.12.2026 möglich sein, muss das Gesamtsystem in Rechnung netto bis 31.12.2026 sofort gestellt werden und die ausstehende Lieferung durch eine unbefristete Bankbürgschaft[1] abgesichert werden. Die Kosten der Bankbürgschaft sind einzukalkulieren. Dies dient zum Schutz beider Parteien und stellt sicher, dass alle Verpflichtungen erfüllt werden.

Die Anlieferung hat gem. Incoterms 2010 DDP an die RPTU Kaiserslautern-Landau, Zentrale Warenannahme, Gottlieb-Daimler-Straße, 67663 Kaiserslautern zu erfolgen.

Preisobergrenze

Die Preisobergrenze beläuft sich auf 300.000 € inkl. UST und inkl. Lieferkosten.

Technische Anforderungen der Komponenten

Die Beschaffung besteht dabei aus den Positionen:

1) Boston Dynamics Spot Basis Plattform:

Der Anbieter muss in dieser Position folgende Bedingungen erfüllen:

- Maximalgewicht von 34 kg inklusive Akku
- Geschwindigkeit bis 1,5 m/s oder mehr
- Steigungen bis zu ±30°
- Stufenhöhe von 300 mm
- IP54
- Temperaturbereich mindestens −20 bis +55 °C
- Durchschnittlich Laufzeit von 90 Minuten
- Mindestens 10 kg Payload-Montage mit M5-T-Nuten
- Transport-Case

2) Boston Dynamics Spot Arm:

Der Anbieter muss in dieser Position folgende Bedingungen erfüllen:

- Anzahl von Freiheitsgraden des Arms mindestens sechs
- Vorhandensein einer Greiferfunktion mit ToF, IMU und 4K-RGB Sensorik sowie Ethernet und 50-W-Zubehörversorgung
- Reichweite mindestens 950 mm und einer maximale Reichhöhe von 1800 mm
- Maximale Hubleistung bis 11 kg

[1] Die Bürgschaftserklärung ist schriftlich mit der ausdrücklichen Bestimmung, dass die Bürgschaft deutschem Recht unterliegt, unter Verzicht auf die Einreden der Aufrechenbarkeit, der Anfechtbarkeit und der Vorausklage abzugeben (§§ 770 und 771 des Bürgerlichen Gesetzbuches); sie darf nicht auf bestimmte Zeit begrenzt und muss nach Vorschrift des Auftraggebers ausgestellt sein. Die Bürgschaft muss unter den Voraussetzungen von § 38 der Zivilprozessordnung die ausdrückliche Vereinbarung eines vom Auftraggeber gewählten inländischen Gerichtsstands für alle Streitigkeiten über die Gültigkeit der Bürgschaftsvereinbarung sowie aus der Vereinbarung selbst enthalten.

3) Boston Dynamics Spot CAM+IR:

Der Anbieter muss in dieser Position folgende Bedingungen erfüllen:

- 360°-Kamera mit 10 MP
- 360° × 170° Sichtfeld
- PTZ-Kamera mit 2 MP/1080p
- 30-fach optischer Zoom
- Radiometrische IR-Kamera mit 640×512 Pixeln, bei 7,5 Hz und einem Temperaturbereich von −40°C bis +160°C im High-Gain-Bereich und −40°C bis +550°C im Low-Gain-Bereich;
- Radiometrische Genauigkeit ±5 °C
- IP65

4) Boston Dynamics Spot Persistent Systems MPU5:

Der Anbieter muss in dieser Position folgende Bedingungen erfüllen:

- Modul basierend auf MPU5 RF-2150
- Drei unabhängige RF-Ketten
- SISO und MIMO bis 3×3
- Wählbare Kanalbandbreite von 5/10/20-MHz
- Bis zu 150 Mbp/s Peak-TCP-Durchsatz bei 20 MHz
- Gewicht inkl. Antennen von maximal 2,0 kg

5) Boston Dynamics Spot Akkus:

Der Anbieter muss in dieser Position folgende Bedingungen erfüllen:

- 2x Akku
- Mindestens 505 Wh pro Akku
- Ladezeit von etwa 60 Minuten

6) Boston Dynamics Spot Ladegerät & Dock:

Der Anbieter muss in dieser Position folgende Bedingungen erfüllen:

- Passendes Ladegerät zu Boston Dynamics Spot Akkus (5)
- Dock soll eine selbstständige Aufladung des Spots ermöglichen

7) Boston Dynamics Spot API für akademische Nutzer:

Der Anbieter muss in dieser Position folgende Bedingungen erfüllen:

- Lizenz muss als dauerhafte Lizenz verfügbar sein
- Lizenz muss den Zugang zu lowel-level Funktionen des Spots für Forschung und Entwicklung ermöglichen

8) Optionale Positionen:

Der Anbieter kann zusätzlich optionale Positionen wie:

- Service-Pakete für eine maximale Laufzeit von 36 Monate (bis 31.12.2029)
- On-Site-Training bis maximal zwei Tage
- Hardware-Mounting-Kit für optionale Nachrüstung von Computing-Hardware