



LOS 2: Kollaborativer Industrieroboter für Bildungs- u. ÜBS-Zwecke

1. Gegenstand der Beschaffung

Gegenstand der Beschaffung ist die Lieferung, Montage, Inbetriebnahme und Einweisung eines **kollaborativen Robotersystems (Cobots)** inklusive **Schulungszelle, Werkzeugwechsler** sowie **didaktischer Begleitmaterialien** für den Einsatz in der **überbetrieblichen Ausbildung, Meisterschule und beruflichen Weiterbildung**.

Das System soll für die **handwerksnahe Aus- und Weiterbildung** geeignet sein und typische industrielle Anwendungen wie z.B. **Schleifen, Entgraten und kraftgeregeltes Bearbeiten** realitätsnah abbilden.

2. Gesamtkonfiguration (funktional beschrieben)

Das Gesamtsystem muss aus folgenden Hauptkomponenten bestehen:

1. Kollaborativer 6-Achs-Roboterarm
 2. Stabile, didaktisch geeignete Schulungs- bzw. Lernzelle
 3. Steuerung, Programmier- und Visualisierungssoftware
 4. Sicherheitstechnik für kollaborativen Betrieb
 5. Schulung, Dokumentation und didaktische Unterlagen
-

3. Technische Mindestanforderungen – Roboter

Der angebotene Roboter muss mindestens folgende Eigenschaften erfüllen:

- Kollaborativer 6-Achs-Industrieroboter gemäß **ISO/TS 15066**
- **Nutzlast:** mindestens 3,0 kg
- **Reichweite:** mindestens 500 mm
- Integrierte **Kraft-/Momentensensorik** (mindestens TCP-bezogen)
- Wiederholgenauigkeit $\leq \pm 0,05$ mm
- Betrieb ohne klassische Schutzzäune im kollaborativen Modus
- Visuelle, grafische Programmieroberfläche (kein textlastiges Spezialcoding erforderlich)
- Programmierung direkt am Handbediengerät (Teach Pendant)
- Digitale und analoge I/Os zur Anbindung externer Werkzeuge

- Vollautomatisches Schnellwechselsystem, das geeignet ist für häufige Umrüstungen und Schulungsbetrieb
-

4. Schulungs- und Lernzelle

Die Schulungszelle muss speziell für den **Lehr- und Übungsbetrieb** ausgelegt sein:

- Selbsttragendes, standsicheres System (z. B. Aluminiumprofilsystem)
- Herstellerunabhängige Auslegung (kein proprietärer Zwang)
- Arbeitsfläche zur Werkstückpositionierung
- Rollen oder versetzbare Stellfüße
- Integrierte Not-Halt-Einrichtung
- Erweiterbarkeit für spätere Module (z. B. Kamera, SPS)

Die Zelle muss so gestaltet sein, dass:

- Gruppenunterricht möglich ist
 - Eingriffe, Umrüstungen und Fehlersuche didaktisch sinnvoll durchgeführt werden können
-

5. mindestens zwei Werkzeuge für den Wechselkopf

Es sollen mind. zwei Werkzeuge für das Wechselsystem angeboten werden. Für den Vergleich der Angebote werden beim Preis das Greifwerkzeug und ein Schleifwerkzeug gewertet. Bei der Beschaffung wird mindestens ein Greifwerkzeug bestellt.

Mindestanforderungen Greifwerkzeug:

- Nutzlast (Formschluss) min. 7 kg
- Nutzlast (Kraftschluss) min. 3 kg
- Hub einstellbar min. 5mm
- Kraft einstellbar 20 – 185N
- Positionsauflösung 0,2 mm

Mindestanforderungen Schleifwerkzeug:

- Aktiver oder passiver kraftkompensierter Schleifaufsatz
- Konstante Anpresskraft einstellbar
- Austauschbare Schleifmedien
- Industrietauglicher Betrieb
- Sicherer Einsatz am kollaborativen Roboter

Die Anwendungen sollen insbesondere folgende Lernziele ermöglichen:

- Vergleich manuelle vs. robotergestützte Bearbeitung
 - Verständnis von Anpresskräften und Prozessstabilität
 - Programmierung von Bahn- und Prozessparametern
 - Sollte ein drittes Werkzeug angeboten werden, fließt die Begründung für die Auswahl in die Wertungsbereiche „Technische Qualität und didaktische Eignung“ sowie „Bedienbarkeit und Schulungskonzept“ ein.
-

6. Software, Bedienung und Didaktik

Das angebotene System muss sich ausdrücklich für **Ausbildung und Weiterbildung** eignen:

- Grafische, weitgehend selbsterklärende Programmierumgebung
 - Keine zwingenden Vorkenntnisse in Hochsprachen erforderlich
 - Simulation oder Offline-Programmierung wünschenswert
 - Mehrsprachige Benutzeroberfläche (mindestens Deutsch/Englisch)
 - Speicherung und Wiederverwendung von Übungsprogrammen
-

7. Schulung, Einweisung und Unterlagen

Im Leistungsumfang enthalten sein müssen:

- Erstinbetriebnahme vor Ort
 - Einweisung des Lehrpersonals (mind. 1 Schulungstag)
 - Technische Dokumentation (digital)
 - Didaktische Unterlagen oder Übungsbeispiele für den Schulungsbetrieb
 - Wartungs- und Sicherheitsunterlagen
-

8. Service, Wartung und Nachhaltigkeit

- Ersatzteilversorgung für mindestens 10 Jahre
 - Telefon- oder Online-Support
 - Robustes System für intensiven Schulungseinsatz
 - Modular erweiterbar (z. B. Greifer, Vision, SPS)
-

9. Zuschlagskriterien:

Gewichtung:

- Technische Qualität und didaktische Eignung: **40 %**
 - Bedienbarkeit und Schulungskonzept: **20 %**
 - Preis: **30 %**
 - Service / Support / Nachhaltigkeit: **10 %**
-

Die Vergabe eines Auftrages erfolgt nach den Richtlinien der UVgO.

Dieses Leistungsverzeichnis ist zwingend auszufüllen und über das Vergabeportal entsprechend digital den Angebots- bzw. Vergabeunterlagen beizufügen.

Liegt der Vergabestelle/Auftraggeber das ausgefüllte Leistungsverzeichnis bei Öffnung der Angebote zum Termin nicht vor, führt dies automatisch zum Ausschluss des Angebotes!

Diese Beschaffung wird gefördert durch das Land Nordrhein-Westfalen in Kofinanzierung der Europäischen Union aus dem EFRE/JTF-Programm Nordrhein-Westfalen 2021-2027.

Richtlinie über die Gewährung von Zuwendungen zur Förderung von Aus- und Weiterbildungszentren im Rheinisches Revier und Nördlichen Ruhrgebiet (RL AWBS) in der Fassung vom 01.03.2025.

Projekt: „SmartCraft: KI-gestützte Baukompetenz für eine nachhaltige Zukunft (Bildungsstätte BGZ Simmerath)“



(Bitte ergänzen Sie)

Gesamtpreis:
(netto in €)

kollaborativer 6-Achs-Industrieroboter

Menge: **1**

Hersteller/Typ:

Schulungszelle

Menge: **1**

Hersteller/Typ:

Greifwerkzeug

Menge: **1**

Hersteller/Typ:

Schleifwerkzeug

Menge: **1**

Hersteller/Typ:

Gesamtpreis netto in €:

+ 19% Mehrwertsteuer in €:

= Gesamt brutto in €

anvisierter Liefertermin:

Ansprechpartner mit Kontaktdaten

Datum und Unterschrift
