



# Fraunhofer

## TESTED<sup>®</sup> DEVICE

KUKA Roboter GmbH  
KR3 R540 (Prototyp)

**Report No. KU 1607-835**

DUPLIKAT

Qualifizierungs-  
bescheinigung

Partikelemission

# Qualifizierungsbescheinigung

## Auftraggeber

KUKA Roboter GmbH  
Zugspitzstraße 140  
86165 Augsburg  
Deutschland

## Untersuchte Komponente

Kategorie: Automatisierungskomponente  
Subkategorie: Roboter  
Typenbezeichnung: KR3 R540 (Prototyp)  
(Herstelldatum: 6/2016; Seriennummer: 495007; Traglast: 3 kg;  
Reichweite: 540 mm; Farbe: Weiß)

## Stichprobenartige Partikelemissionsmessungen (luftgetragen) an repräsentativen Stellen

Standards/Richtlinien: VDI 2083-9.1; ISO 14644-1  
Die angegebenen Normen beziehen sich generell auf die zum Zeitpunkt der Untersuchungen gültige Fassung.

Messgeräte: Optischer Partikelzähler:  
LasAir II 110 und LasAir III 110 mit den Messbereichen  $\geq 0,1 \mu\text{m}$ ,  $\geq 0,2 \mu\text{m}$ ,  $\geq 0,3 \mu\text{m}$ ,  $\geq 0,5 \mu\text{m}$ ,  $\geq 1,0 \mu\text{m}$  und  $\geq 5,0 \mu\text{m}$

Testparameter der Prüfumgebung:

- Reinraum Luftreinheitsklasse (gemäß ISO 14644-1):.....ISO 1
- Luftströmungsgeschwindigkeit:.....0,45 m/s
- Strömungsführung:.....vertikale laminare Strömung
- Temperatur:..... $22^\circ\text{C} \pm 0,5^\circ\text{C}$
- Relative Feuchte:..... $45\% \pm 5\%$

Testparameter der Versuchsdurchführung:

- Auslastung:.....40 % und 80 % der Maximalauslastung
- Werkzeuggewicht:.....3 kg
- Pause zwischen Bewegungszyklen:.....1 s
- Betrieb der einzelnen Roboterachsen:..... separat
- Position der einzelnen Achsen:
  - Achse 1:.....  $150^\circ$  bis  $-150^\circ$
  - Achse 2:.....  $-30^\circ$  bis  $-160^\circ$
  - Achse 3:.....  $90^\circ$  bis  $-160^\circ$
  - Achse 4:.....  $170^\circ$  bis  $-170^\circ$
  - Achse 5:.....  $90^\circ$  bis  $-90^\circ$
  - Achse 6:.....  $250^\circ$  bis  $-250^\circ$

## Untersuchungsergebnis / Klassifizierung

Der Roboter KR3 R540 (Prototyp) ist unter den angegebenen Testparametern geeignet, in Reinräumen der folgenden Luftreinheitsklasse gemäß ISO 14644-1 eingesetzt zu werden:

Testparameter	Luftreinheitsklasse
Auslastung = 40 %	5
Auslastung = 80 %	6
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>6</b>

Die für die Qualifizierung verwendeten Messeinrichtungen werden regelmäßig kalibriert und sind auf nationale und internationale Normale rückführbar. Sofern keine nationalen Normale existieren, entspricht das Messverfahren den derzeit gültigen technischen Regeln und Normen. Die Dokumentation kann bei Bedarf eingesehen werden.

Weitere Informationen bezüglich Prüfumgebung und -parameter entnehmen Sie bitte dem Prüfbericht des Fraunhofer IPA.