



MRK-SYSTEME GMBH

KUKA

OFFICIAL SYSTEM
PARTNER

Firmenpräsentation

MRK-Systeme GmbH

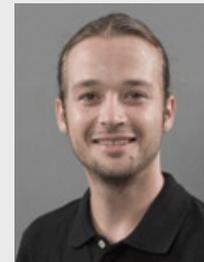


- **Vorstellung MRK-Systeme GmbH**
- **Historie**
- **Umsatzentwicklung – Märkte**
- **Ziele**
- **Produkte**
 - SafeGuiding (handgeführter Roboter)
 - KR 5 SI
- **Dienstleistungen**
 - Konzeption, Simulation. Zellenbau, Risikobeurteilungen, CE-Zeichen
 - Mechanische und Elektrokonstruktion, Montage, Inbetriebnahme, Programmierung
- **Vorstellung ausgewählter Projekte**
 - Schutzzaunlose Roboterzelle zum Aufbau von Presswerkzeugen (Fa. Daimler)
 - Schutzzaunlose Roboterzelle zum Beladen einer Messmaschine (Fa. Hella)
- **Referenzen**





- **Roboter-Systemintegrator (13 Mitarbeiter; 1,3 Mio. Umsatz in 2013):
Mensch-Roboter Kooperations-Systeme**
- **Systempartner KUKA Roboter GmbH**
- **Technologiepakete zur Mensch-Roboter Kooperation**
- **Zellenbau / Systemintegration / Programmierung**
- **www.MRK-Systeme.de**





○ Juli 2004: Firmengründung

○ Februar 2005: Erste Auslieferung Roboter KR 3 SI



○ Juni 2006: Technologiepaket SafeHandling fertig gestellt

○ Juli 2007: Systempartner KUKA Roboter GmbH

○ Juli 2008: Erster Preis IHK-Innovationswettbewerb



September 2011: Erste Auslieferung KR 5 SI

Oktober 2011: Technologiepaket SafeGuiding
(auf Basis KR C4) fertig gestellt

○ März 2012: ISO 9001
Zertifizierung





o Märkte-Kunden

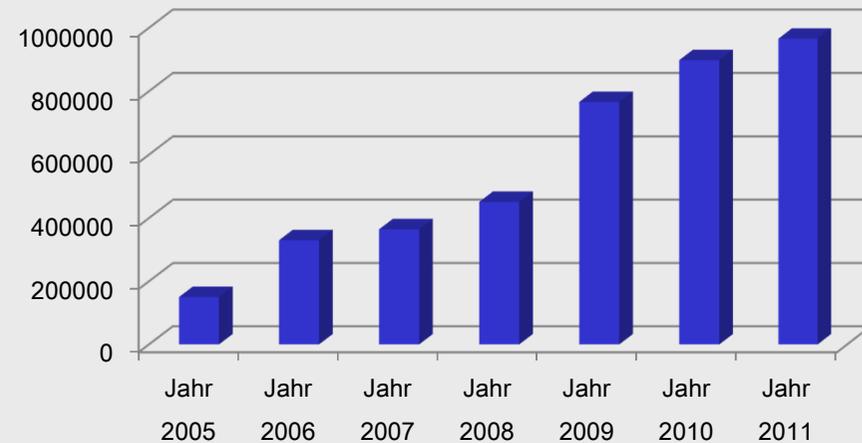
(seit 2004: >300 Kundenprojekte, >150 Kunden)

- Automobilindustrie
- Automobilzulieferer
- Gießerei
- Maschinenbau
- Forschung – Universitäten

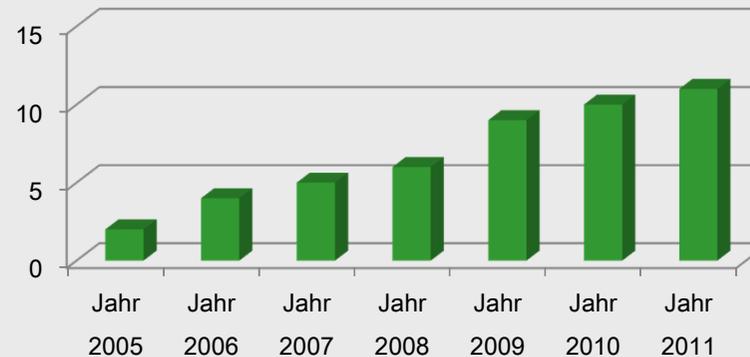
o Applikationen

- Montage
- Handling
- Bearbeitung, z. B. Andrücken von Dichtungen (BMW-DGF), Kleben
- Trockeneisstrahlen (z. B. BMW-LH)

Umsatz gemäß Jahresabschluss



Mitarbeiter





○ **Grundlagen-Technologie der Mensch-Roboter Kooperation weiterentwickeln**

- Mitglied im Normengremium (Robotik-Normungssitzung NA 060-30-02 AA: DIN EN ISO 10218, TS 15066)
- Forschungsprojekte (EU-Projekte, BMBF), z.B. ExoLegs, AMIKA, SafeAssistance

○ **Weiterentwicklung der Technologiepakete**

- Konkrete Anwendungspakete (z. B. KR 5 SI: Türdichtungen anrollern, Handling, Kleben / SafeGuiding: Trockeneisstrahlen, Montage (OptoFit))
- Förderprojekte (z .B. ZIM): OptoFit, RoboGrind: Projekte mit Applikationsziel
- Technologie bekannt machen (Konferenzen, Messen)

○ **Umsetzung von Industrieapplikationen**

- Fokus: Automobilindustrie (Partner KUKA, BMW – AUDI – Daimler)
- Reale Applikation – ganze Zellen incl. CE (speziell Mensch-Roboter Kooperation)





Beschreibung

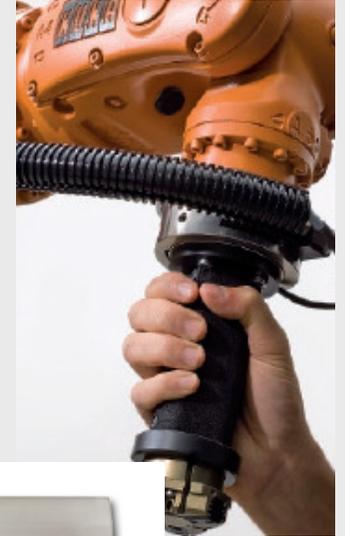
- Technologiepaket zur manuellen Bewegung eines Roboters durch einen externen Sensor (handgeführter Roboter), z.B. Kraft-Momenten Sensor oder Joystick

Umfang des SafeGuiding Technologiepaketes

- Software zur Auswertung und Verarbeitung der Sensordaten und Aufschaltung auf die Roboterbewegung
- Zusätzliche Bedienfunktionen wie virtuelle Wände, Gravitationskompensation
- Sicher Hardwarekomponenten für einen kollaborativen Betrieb des Roboters gemäß DIN EN ISO 10218 und 13849

Anwendungen

- Vereinfachtes Einlernen von Bewegungsbahnen des Roboters
- Ersatz von Manipulatoren / Handlingsgeräten
- Mehr als 20 SafeGuiding-Applikationen im Einsatz





Beschreibung

- Technologiepaket für den Kleinroboter KR 5 ARC HW, um den Betrieb des Roboters in direktem Kontakt zum Menschen zu erlauben

Umfang des KR 5 SI Technologiepaketes

- Sichere Überwachung der Roboterbewegung in Bezug auf erlaubte Arbeitsräume und Geschwindigkeiten
- Gleichmäßiges Abbauen der im Roboter gespeicherten kinetischen Energie durch eine dämpfende Schutzhülle an exponierten Stellen des Roboters
- Auslösen eines Stopps durch sicherheitsgerichtete, taktile Schaltelemente und kapazitive Näherungssensoren
- Absicherung des Werkzeugs durch einen lösbaren Zwischenflansch
- Baumustergeprüftes Sicherheitssystem

Anwendungen

- Handhabung, Montage
- Bearbeitungsaufgaben (z. B. Andrücken von Dichtungen, Kleben)

Video:





o **Konzeption**

- Erstellung von Konzepten, Spezifikationen und Machbarkeitsstudien (insbesondere für sicherheitsgerichtete Betrachtungen oder Sensoreinsatz)

o **Simulation – KUKA SIM**

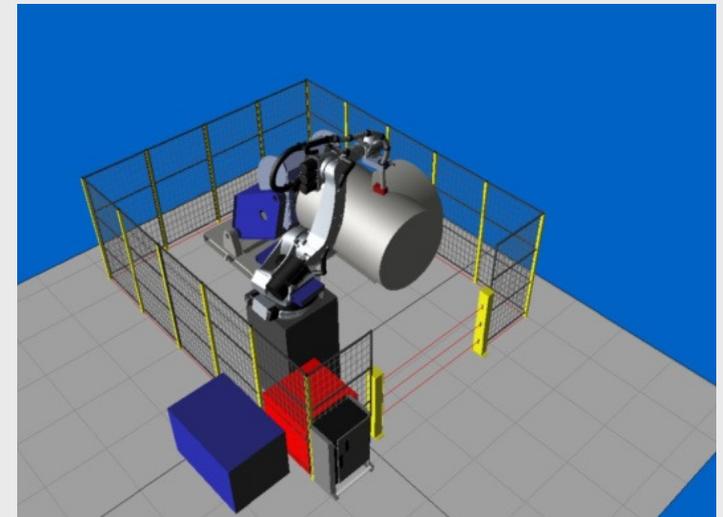
- Zellenlayout / Erreichbarkeitsuntersuchungen
- Taktzeituntersuchungen

o **Mechanische Konstruktion – Unigraphics**

- Parametrische 3 D-Konstruktion
- Anlagen und Greiferkonstruktion

o **Elektrokonstruktion**

- Eplan P8





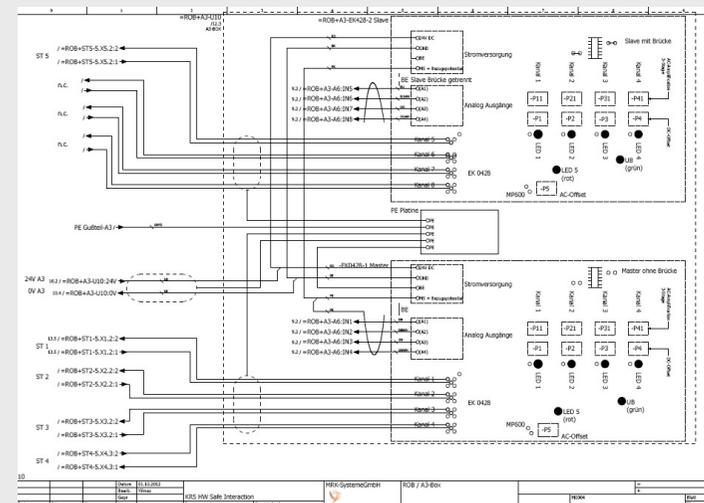
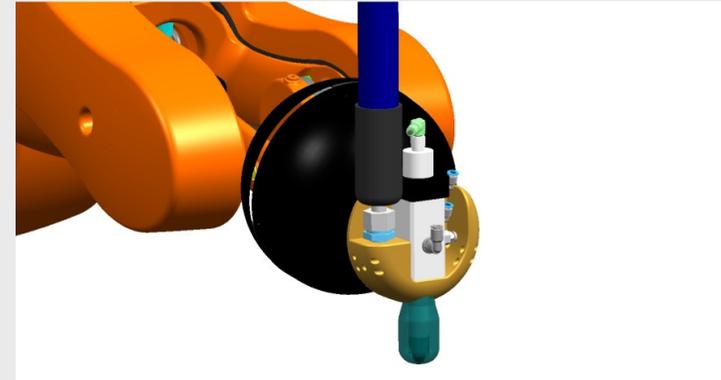
o Montage, Inbetriebnahme

o Programmierung

- Roboterprogrammierung (KRL, RSI)
- Sicherheits-SPS (Siemens)
- Hochsprachenprogrammierung (C#)

o Zellenbau, Risikobeurteilungen, CE-Zeichen

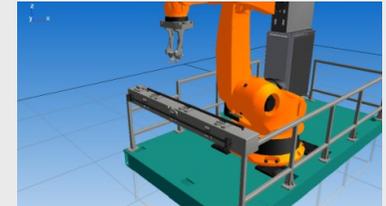
- Projektmanagement
- SISTEMA Analysen
- Risikobeurteilung
- Betriebsanleitungen





o **Aufgabenbeschreibung:**

- Roboter als Positionierhilfsmittel zum Ausrichten und Montieren von Greifwerkzeugen in der Pressenautomation
- Herstellen der geometrischen Kette zwischen Anschraubpunkt und Werkzeugarbeitspunkt des zu montierenden Greifers



Video:

o **Technische Merkmale**

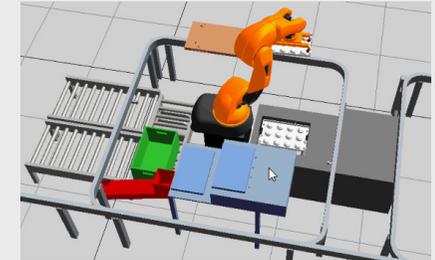
- Verwendung eines KR 210 Roboter mit 210 kg Traglast
- Automatisierung ohne trennende Schutzeinrichtungen
- Sicherer kollaborativer Betrieb von Mensch und Roboter nach DIN EN ISO 13849
- Anfahren von vorgegeben Punkten (geometrische Kette zwischen Anschraubpunkt und Werkzeugarbeitspunkt) über Joystick- und Zustimmungskommandos





○ **Aufgabenbeschreibung:**

- Handling von Kleinladungsträgern, Abnahme von Fördertechnik und Zuführung zu einer Messmaschine
- Nachrüstung einer bestehenden Produktionsanlage



○ **Technische Merkmale**

- Automatisierung ohne zusätzliche trennende Schutzeinrichtungen (KR 5 SI), dadurch einfaches Nachrüstkonzept
- Einfache Zellengestaltung (keine zusätzlichen Sicherheitseinrichtungen)
- 4-Punkt-Sauggreifer zur Aufnahme der Kleinladungsträger
- Sicherer kollaborativer Betrieb von Mensch und Roboter nach DIN EN ISO 13849

