



S Barbara von Jan van Eyck

robmaxx GmbH
Barbaratagung 2025
14.11.2025 in Friedberg

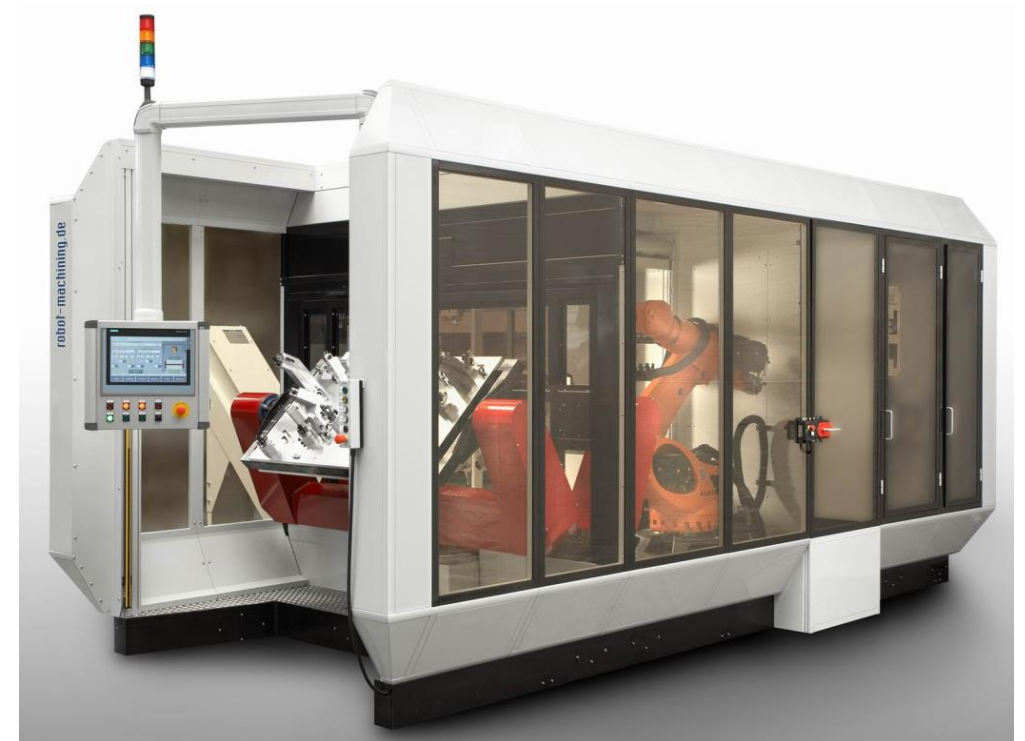
„Spanende Bearbeitung mittels Robotertechnik in der Gießerei“

robmaxx-group

- Produkt-Portfolio: Roboter-Bearbeitungszentren & Roboter-Messzentren
- Mitarbeiter: ca. 30
- Standort: 63500 Seligenstadt
- Kundenkreis: Automobilindustrie, Allg. Industrie, Forschung

Leistungsspektrum

- Entwicklung und Fertigung von Roboteranlagen
- Prozess-Entwicklung
- Lieferung von Komplettsystemen und Produktionslinien
- Schulung
- Service und Ersatzteilversorgung





Agenda

- **Motivation / Chancen**
- Prinzipielle Lösungsansätze
- Programmierung
- Anlagen und realisierte Projekte
- Grenzen
- Der Weg zum Ziel
- Ausblick in die Zukunft



Motivation für die Roboterzerspannung in der Gießerei

■ Kostendruck

→ Unsicherheit in der Automobilindustrie → schwankende Auslastung

→ Konkurrenz aus In- und Ausland

→ Energiekosten

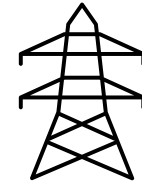
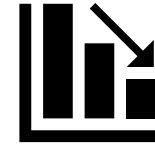
■ Qualitätskosten

→ Kosten durch Ausschuss / Nacharbeit

■ Personal

→ Mangel an geeignetem Personal

→ Höher Krankenstand bei körperlich belastenden Tätigkeiten



Chancen

■ Kostensenkung

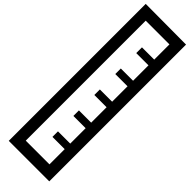
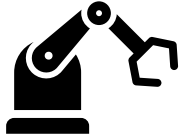
- Reduzierung Personaleinsatz durch Automation handischer Prozesse
- Reduzierung unproduktiver Nebenzeiten

■ Steigerung der Qualität

- Reduzierung Ausschussquote / Putzfehler
- Gleichbleibende Qualität / Konstanter Zustand vor der nächsten Fertigungsstufe

■ Personal

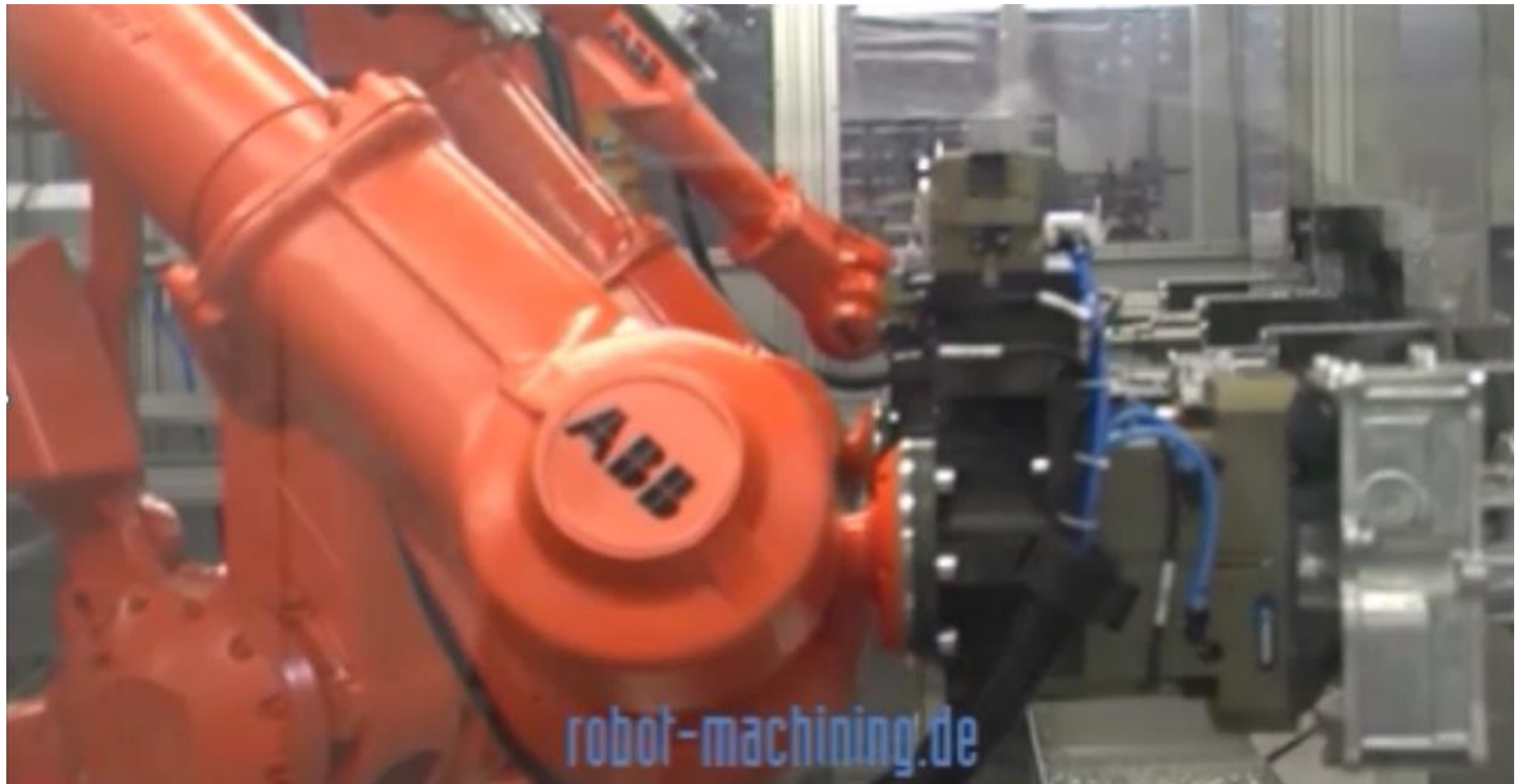
- Entfall körperlich belastender Tätigkeiten → Steigerung der Mitarbeiterzufriedenheit
- Reduzierung Krankenstand durch Entfall körperlich anspruchsvoller Tätigkeiten
- Zerspannung auch mit gering-qualifiziertem Personal möglich





Agenda

- Motivation / Chancen
- **Prinzipielle Lösungsansätze**
- Programmierung
- Anlagen und realisierte Projekte
- Grenzen
- Der Weg zum Ziel
- Ausblick in die Zukunft



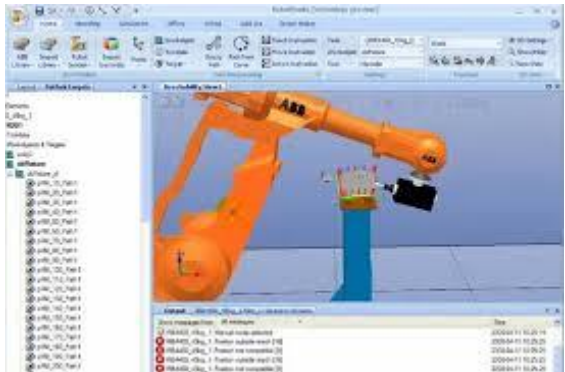


bauteilführend	werkzeugführend
+ geringere Werkzeugwechselzeit	- Längere Werkzeugwechselzeit
- Begrenzte Anzahl an Werkzeugen möglich	+ Höhere Flexibilität bei der Werkzeugauswahl
- Komplexer Späneabtransport	+ Einfacher Späneabtransport
- Bauteilgröße begrenzt	+ Bauteilgröße ausschließlich begrenzt durch Robotertechnik
- Anzahl der Werkzeuge führt zu größerer Anlage	+ Kompakte Anlagen auch bei hoher Anzahl an Werkzeugen
- Begrenzte Zugänglichkeit durch Störkontur Greiftechnik (→ Umgreifstationen – Verlängerung Zykluszeit)	+ hohe Zugänglichkeit durch kleine Störkontur von Spindel + Werkzeug (ggf. Erhöhung der Zugänglichkeit durch Zusatzachse im Bauteilpositionierer)
- Komplexere Programmierung (externe TCPs)	- Einfachere Programmierung (TCP in Werkzeugspitze)



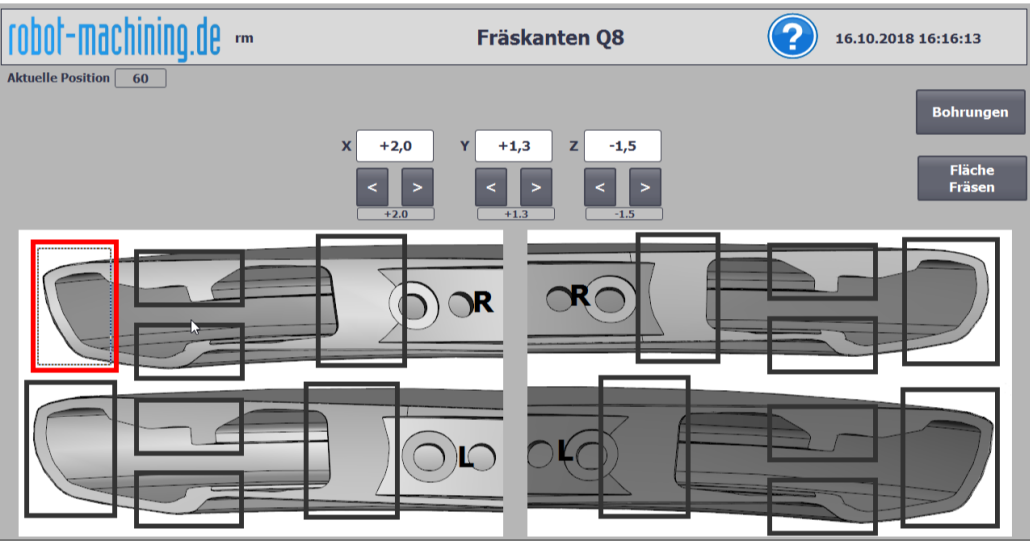
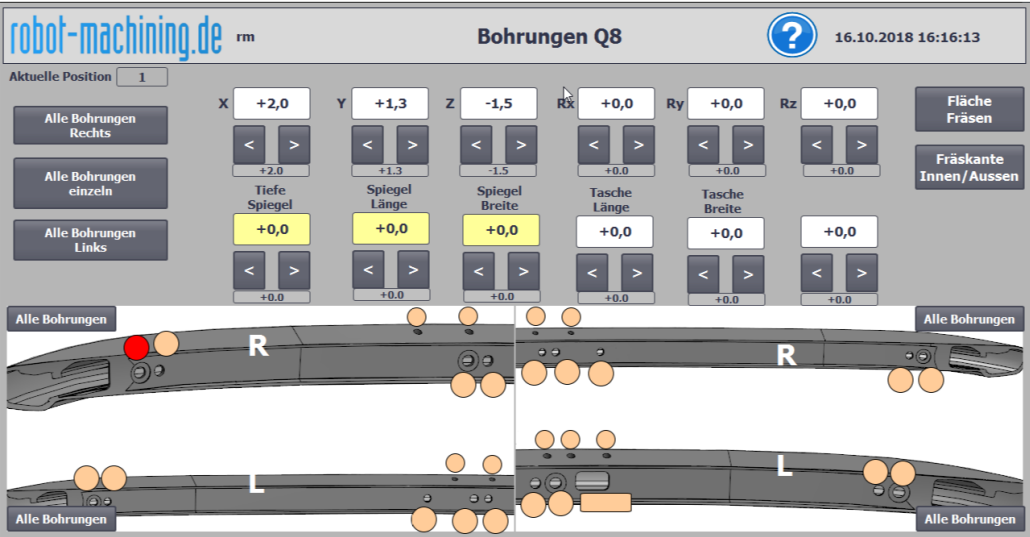
Agenda

- Motivation / Chancen
- Prinzipielle Lösungsansätze
- **Programmierung**
- Anlagen und realisierte Projekte
- Grenzen
- Der Weg zum Ziel
- Ausblick in die Zukunft

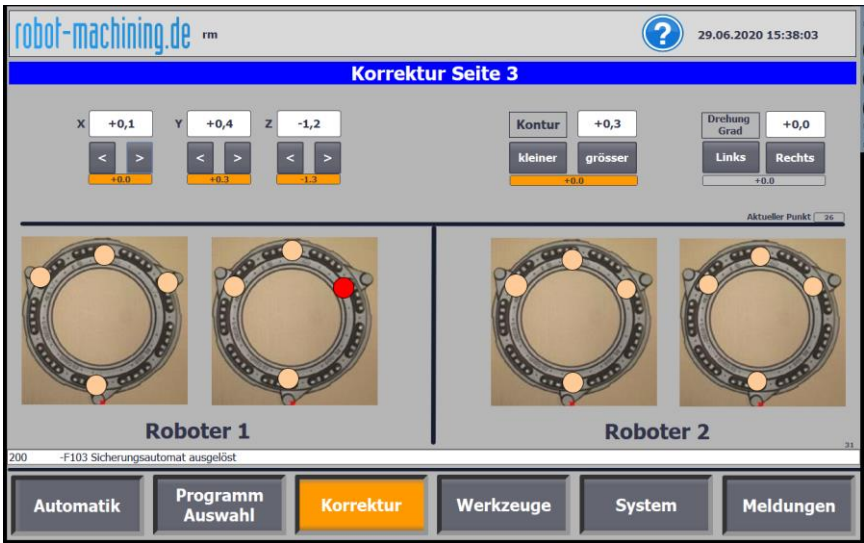


	TeachIn-Verfahren	RobotStudio / KUKA.Sim	CAD/CAM
Kosten Programmiersoftware	++	0	--
Offline-Programmierung	-	+	+
Dauer Programmierung	--	++	0
Kompatibilität zu Robotersteuerung	++	++	+ (Postprozessor)
Editierbarkeit Roboterprogramm am Programmiergerät	++	+	-
Download Roboterprogramm von Roboter in PC-Welt	+	+	--

Grafische Bedienoberfläche zum OnLine-Editieren der Roboterbearbeitung
Beispiel: Dachreling



Beispiel: Eisenguss / Kupplungskomponenten





Agenda

- Motivation / Chancen
- Prinzipielle Lösungsansätze
- Programmierung
- **Anlagen und realisierte Projekte**
- Grenzen
- Der Weg zum Ziel
- Ausblick in die Zukunft



Bauteile

- Kunststoff-, Holz- und Metall-Bauteile
- Abmessungen : max. D=500 H=400mm
- Gewicht : max. 100 Kg

Technische Daten

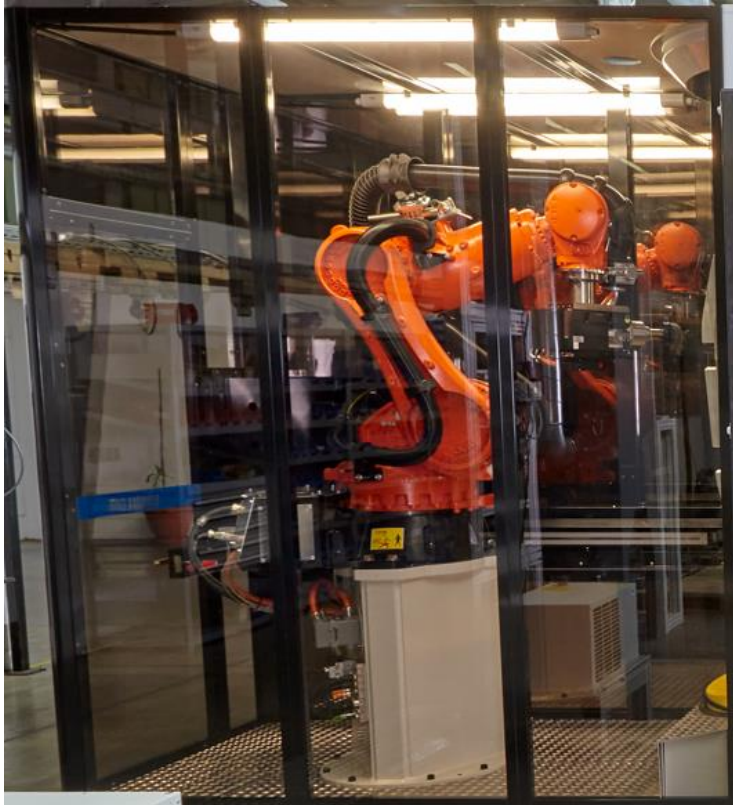
- 1 Stk. Industrieroboter incl. wassergekühlter Spindel KUKA oder ABB
- 2 unterschiedliche Typen Positionierer verfügbar
- 1 Stk. Spänebehälter

Besondere Merkmale

- Komplette auf einer Grundplatte installiert
- Keine Bodenverankerung notwendig
- Kompaktes Design

Prozesse (Beispiele)

- Fräsen, Entgraten, Bürsten, Bohren
- Gewindeschneiden,-formen, Schleifen, Polieren
- Additive Prozesse



Bauteile

- z.B. Bumper, Strukturbauteile
- Abmessungen : max. 1.800 x 200 x 100 [LxBxH]mm
- Gewicht : max. 20 Kg

Technische Daten

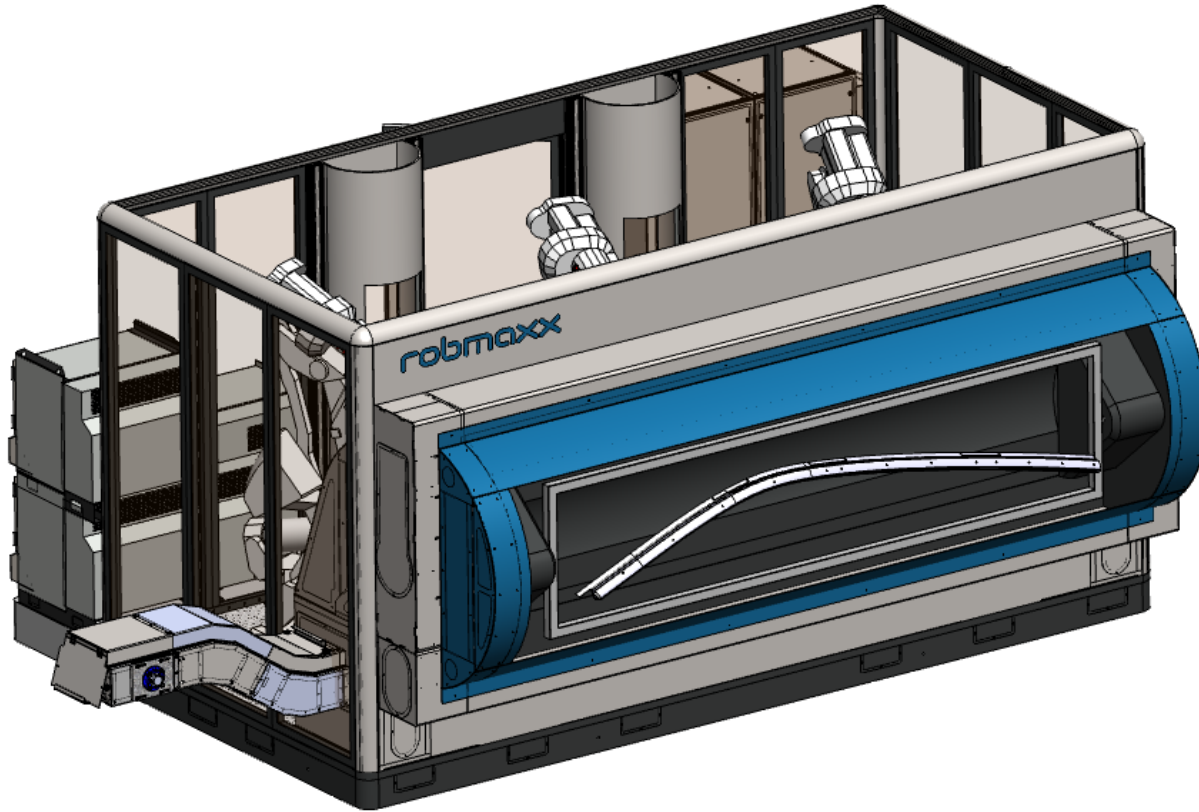
- 1 Stk. Industrieroboter incl. wassergekühlter Spindel KUKA QUANTEC nano oder ABB IRB 6620 / HSD
- 3 unterschiedliche Typen Positionierer verfügbar
- 1 Stk. 6-fach Werkzeugmagazin abhängig von der Werkzeuggrösse
- 1 Stk. Späneförderer

Besondere Merkmale

- Komplette auf einer Grundplatte installiert
- Keine Bodenverankerung notwendig
- Kompaktes Design

Prozesse (Beispiele)

- Fräsen, Entgraten, Bürsten, Bohren
- Gewindeschneiden,-formen, Schleifen, Polieren
- Additive Prozesse



Aufspannmöglichkeiten

- Abmessungen : max. 3.200 x 800 x 350 [LxBxH]mm
- Bauteilgewicht : max. 100 Kg

Technische Daten

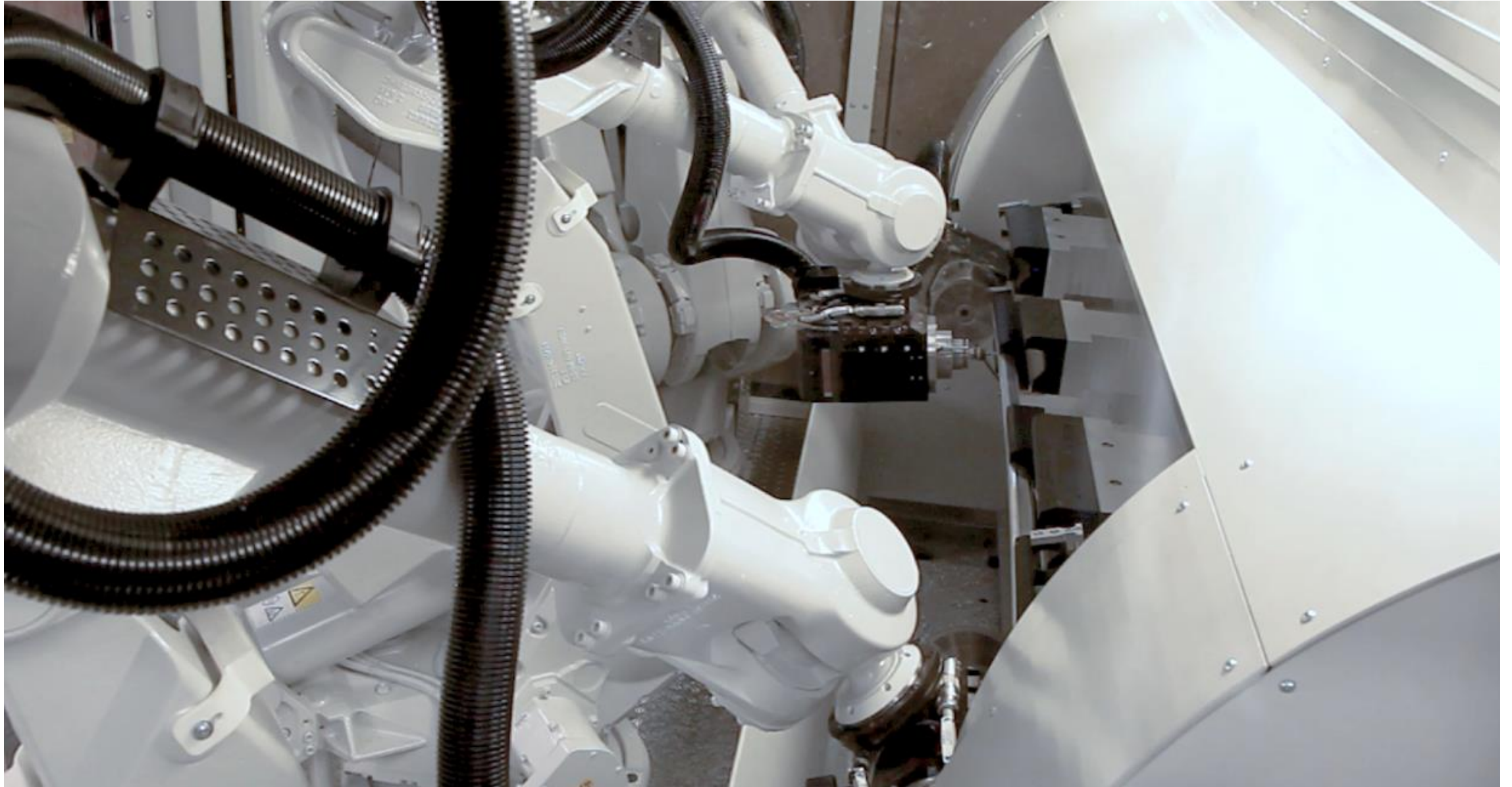
- 1.. 3 Stk. Industrieroboter inkl. wassergekühlter Spindel
- 3 unterschiedliche Typen Positionierer verfügbar
- 1..3 Stk. 6-fach Werkzeugmagazin abhängig von der Werkzeuggrösse
- 1 Stk. Späneförderer

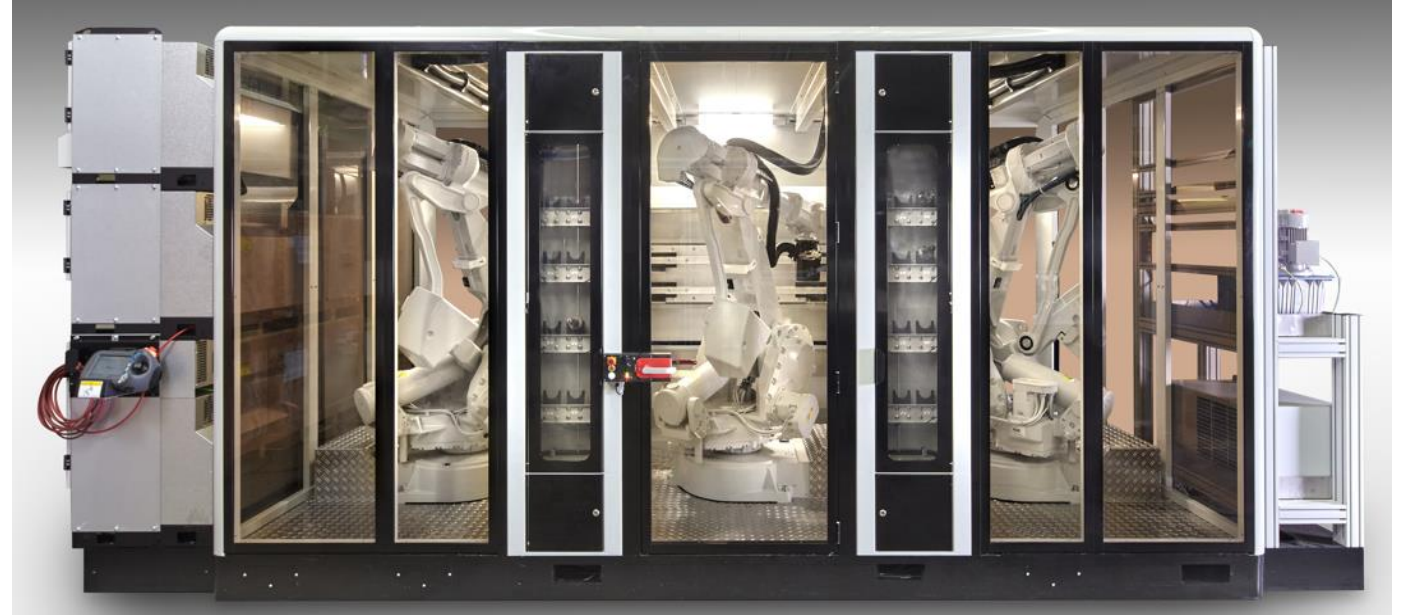
Besondere Merkmale

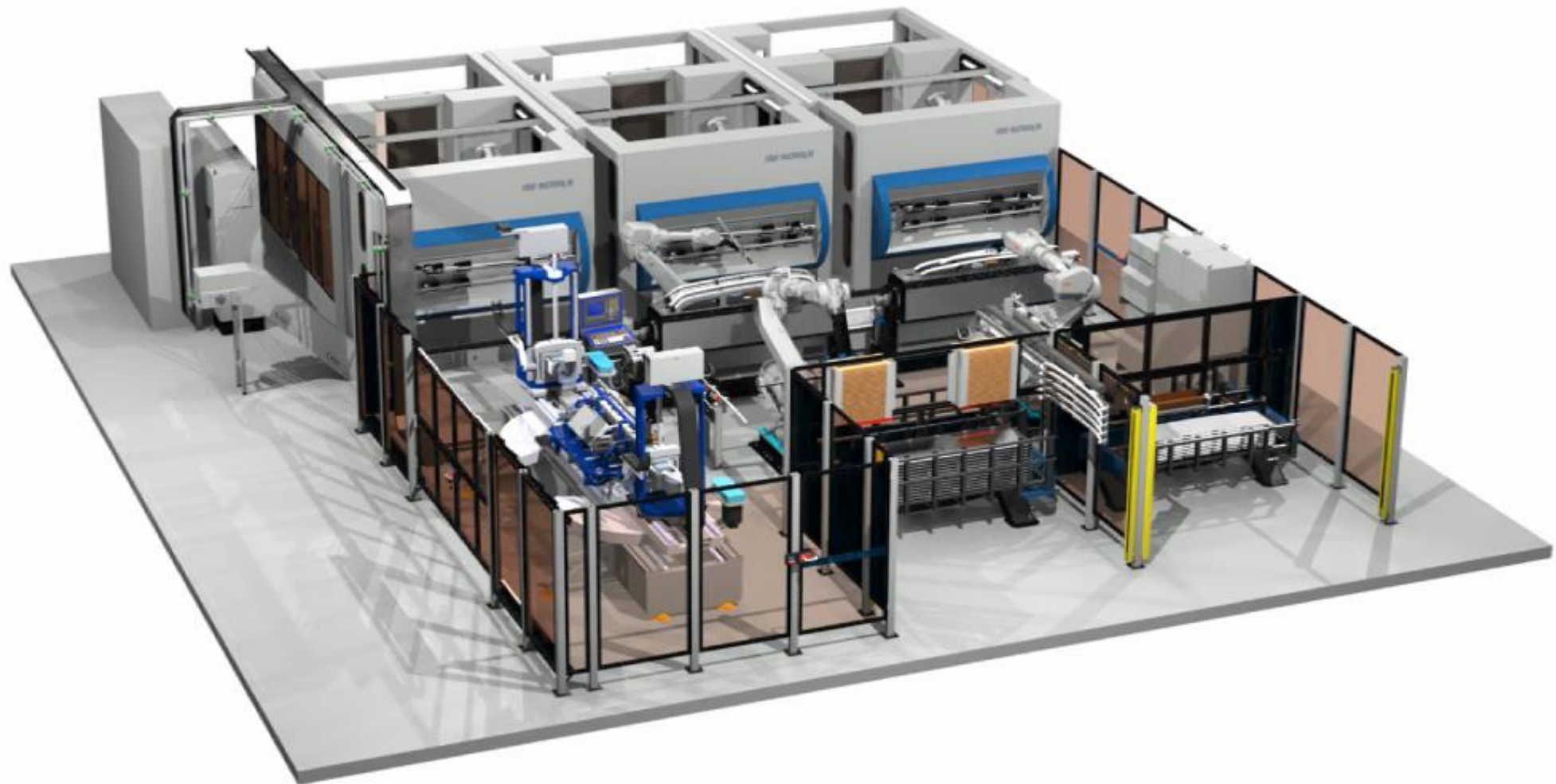
- Komplette auf einer Grundplatte installiert
- Keine Bodenverankerung notwendig
- In einem Seecontainer transportabel

Prozesse (Beispiele)

- Sagen, Fräsen, Entgraten, Bürsten, Bohren
- Gewindeschneiden, -formen, Schleifen, Polieren
- Additive Prozesse









Anlagendaten

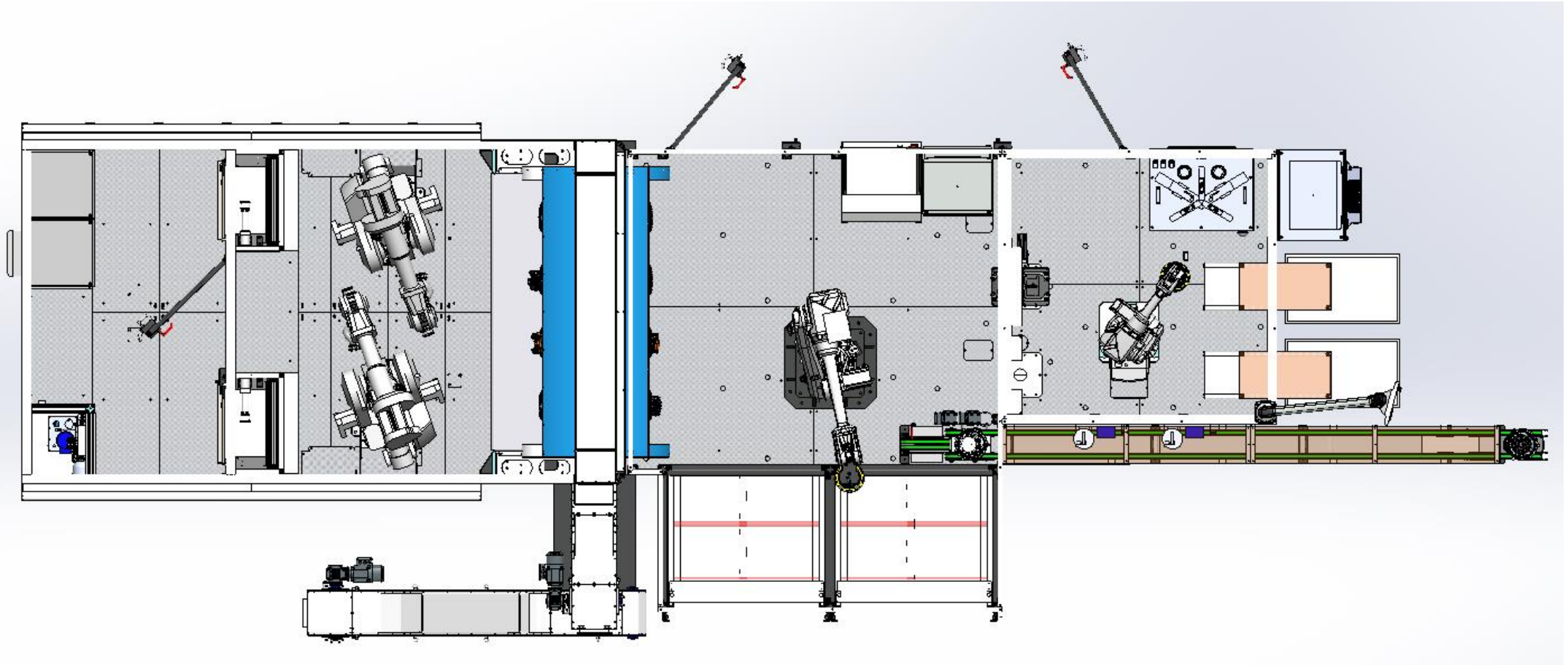
- 2 Stk. Industrieroboter mit Bearbeitungsspindel
- 2 Stk. Handlingsroboter
- 2 Stk. Kamerasysteme
- Linien-Steuerung

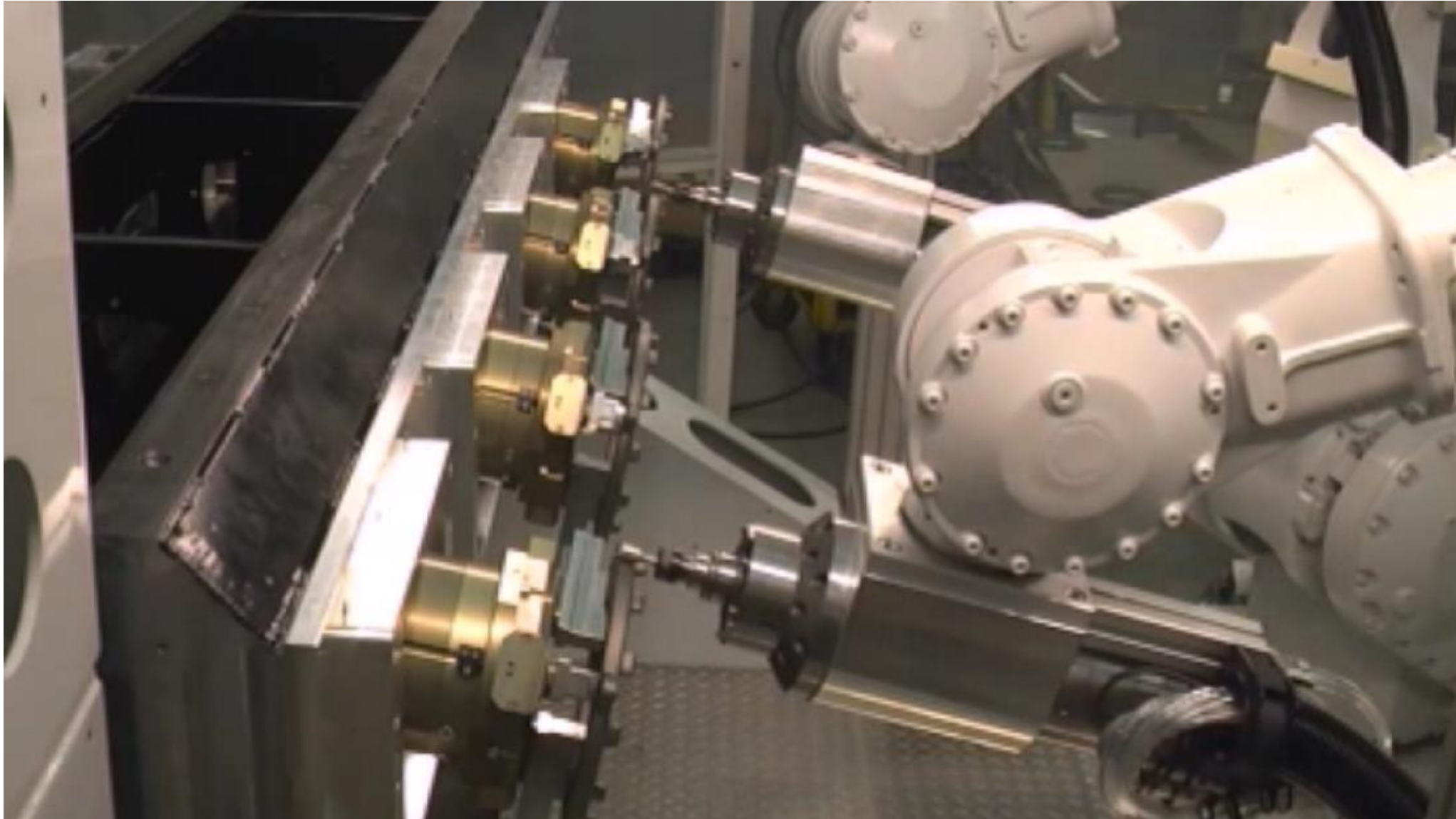
Bauteile

- z.B. Schwungräder, Kupplungskomponenten, Hydraulikkomponenten
- Dimension: max. 2.200 x 400 x 200 [LxBxH]mm
- Gewicht: max. 100 Kg

Prozesse

- Fräsen, Bürsten, Schleifen
- Bauteilprüfung (Vollständigkeit, Lunker)
- Bauteilkennzeichnung
- Verpackung







Beuteile

- Kunststoff-, Eisen- und Aluminium Guss- und Schmiedebauteile
- Abmessungen : max. 1.800 x 800 x 500 [LxBxH]mm
- Gewicht : max. 500 Kg

Technische Daten

- 1 Stk. Industrieroboter incl. Wassergekühlter Spindel KUKA QUANTEC nano or ABB IRB 6620 / HSD
- 3 unterschiedliche Typen Positionierer verfügbar (3, 5 or 7 axis)
- 3 Stk. 6-fach Werkzeugmagazin abhängig von der Werkzeuggrösse
- 1 Stk. Späneförderer

Besondere Merkmale

- Komplette auf einer Grundplatte installiert
- Keine Bodenverankerung notwendig

Prozesse (Beispiele)

- Sagen, Fräsen, Entgraten, Bürsten, Bohren
- Gewindeschneiden, -formen, Schleifen, Polieren
- Additive Prozesse



Anlagendaten

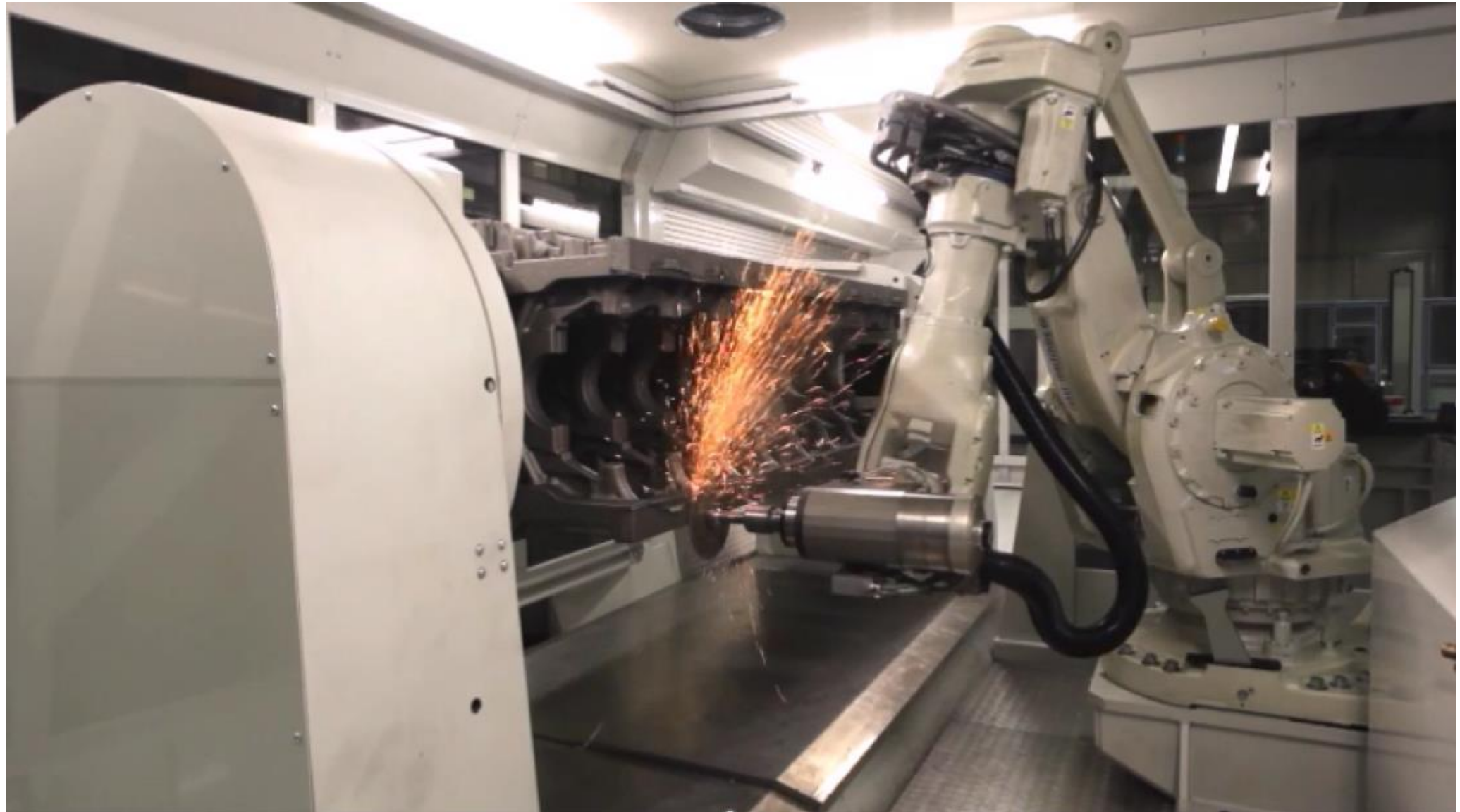
- 1 Stk. Industrieroboter mit Bearbeitungsspindel
- 1 Stk. Be- und Entladebereiche
- Servo Hub- und Schwenkachse

Bauteile

- Zylinderkurbelgehäuse, Gussteile
- Dimension: max. 3.000 x 1.000 x 1.000 [LxBxH]mm
- Gewicht: max. 4.500 Kg

Bearbeitungsprozesse

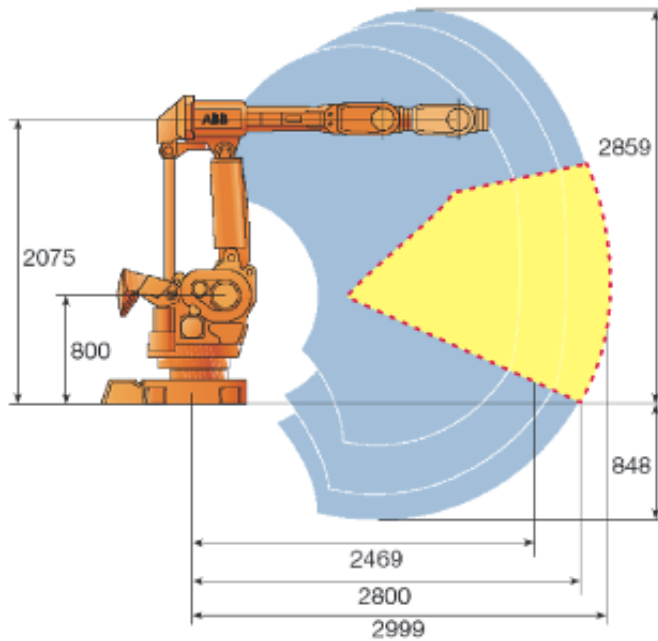
- Sägen
- Fräsen
- Schleifen
- Gewinden





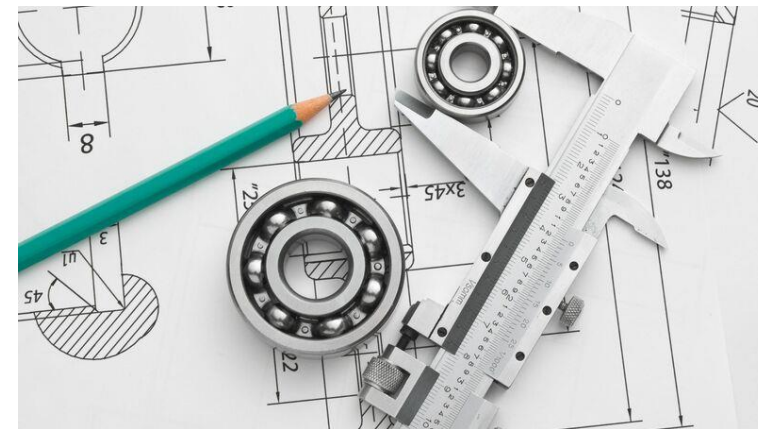
Agenda

- Motivation / Chancen
- Prinzipielle Lösungsansätze
- Programmierung
- Anlagen und realisierte Projekte
- **Grenzen**
- Der Weg zum Ziel
- Ausblick in die Zukunft



Technische Grenzen

- Serielle Mechanik des Roboters
 - Begrenzte Genauigkeit (allgemein $> 0,1 \text{ mm}$)
 - Begrenzte Steifigkeit → ggf. Reduzierung Schnittgeschwindigkeit
 - Auswahl der geeigneten Robotermechanik notwendig





Agenda

- Motivation / Chancen
- Prinzipielle Lösungsansätze
- Programmierung
- Anlagen und realisierte Projekte
- Grenzen
- **Der Weg zum Ziel**
- Ausblick in die Zukunft

Kunde

rm

rm

rm

Kundendaten

- Muster-Bauteil
- Zeichnung
- 3D-Modell
- Produktionsmengen
- Stellplatz

Ermittelte Daten

- Zykluszeit
- Anlagen-Auslastung
- Anlagenkonzept
- Anlagenkosten
- Prozesskosten

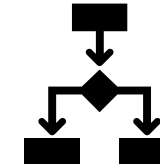
Anlage I - Kalkulation		1. Schicht	2. Schicht	3. Schicht
	Maschinensatz	33,03 €	17,00 €	12,45 €
	Hilfs- und Betriebsstoffe	2,50 €	2,50 €	2,50 €
	Werkzeugkosten	2,50 €	2,50 €	2,50 €
	Personalkosten	12,50 €	12,50 €	12,50 €
	Stundensatz gesamt	50,53 €	35,10 €	29,95 €
Arbeitsstage / Jahr		250	250	250
Schichten / Woche		5	10	15
Stunden / Jahr		2000	4000	6000
Verfügbarkeit der Anlage		90%	90%	90%
Auslastungsfaktor		100%	100%	100%
Nutzungszeit Tn = Std./Jahr	Tn =	1800	3600	5400
Nutzungszeit Tn = min./Jahr	Tn =	108.000	216.000	324.000
Wiederbeschaffungswert		279.000,00 €	279.000,00 €	279.000,00 €
Nutzungsdauer		3	3	3
Kalkulatorische Abschreibung	Ka	39.285,71 €	39.285,71 €	39.285,71 €
Zinssatz / Jahr	%	5%	5%	5%
Kalkulatorische Zinsen	Kz	6.875,00 €	6.875,00 €	6.875,00 €
Benötigte Grundfläche	m²	20,00	20,00	20,00
Kosten (m²/Jahr)		75,00 €	75,00 €	75,00 €
Raumkosten	Kr	1.800,00 €	1.800,00 €	1.800,00 €
Faktor		0,30	0,40	0,50
H und Wartungskosten	Kl	11.785,71 €	16.714,29 €	19.642,86 €
Zw. Summe		50.446,43 €	63.375,00 €	67.903,57 €
Std. Satz Maschine		33,03 €	17,00 €	12,45 €
Werkzeugkosten / Std.		2,50 €	2,50 €	2,50 €
Energiekosten / Std.		2,00 €	2,00 €	2,00 €
Minimale Menge / Std.		0,50 €	0,50 €	0,50 €
Stundensatz Personal		25,00 €	25,00 €	25,00 €
Personaleinsatz / Std.		50%	50%	50%
Personalkosten / Std.		12,50 €	12,50 €	12,50 €
Std. Satz Anlage gesamt		50,53 €	35,10 €	29,95 €
Einm.		€ 0,84	€ 0,59	€ 0,30

Angebot

- Anlagentyp
- Zubehör
- Preis
- Prozesskosten

Planerisch / Organisatorisch

- Wunsch nach 100%-Automation
 - Die letzten 10% können 50% des Invests herbeiführen
 - Gewisse Umfänge weiterhin manuell zerspanen
- Festhalten an bestehenden Produktionsabläufen
 - Automation führt zwangsweise zu Eingriffen in Produktionsabläufe
- Personal
 - Auswahl der Anlagenbediener für die Startphase





Agenda

- Motivation / Chancen
- Prinzipielle Lösungsansätze
- Programmierung
- Anlagen und realisierte Projekte
- Grenzen
- Der Weg zum Ziel
- **Ausblick in die Zukunft**



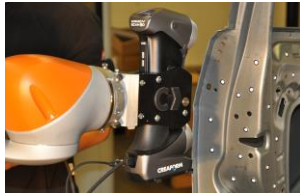
Technische Weiterentwicklung

■ Robotertechnik

- Neue Robotertypen mit gesteigerter Genauigkeit und Steifigkeit
- Neue Softwarefunktionalitäten des Roboters
- Weiterentwicklung der Programmiersoftware

■ Messtechnik

- Verbesserteameratechnik
- Optimierung Lasermesstechnik



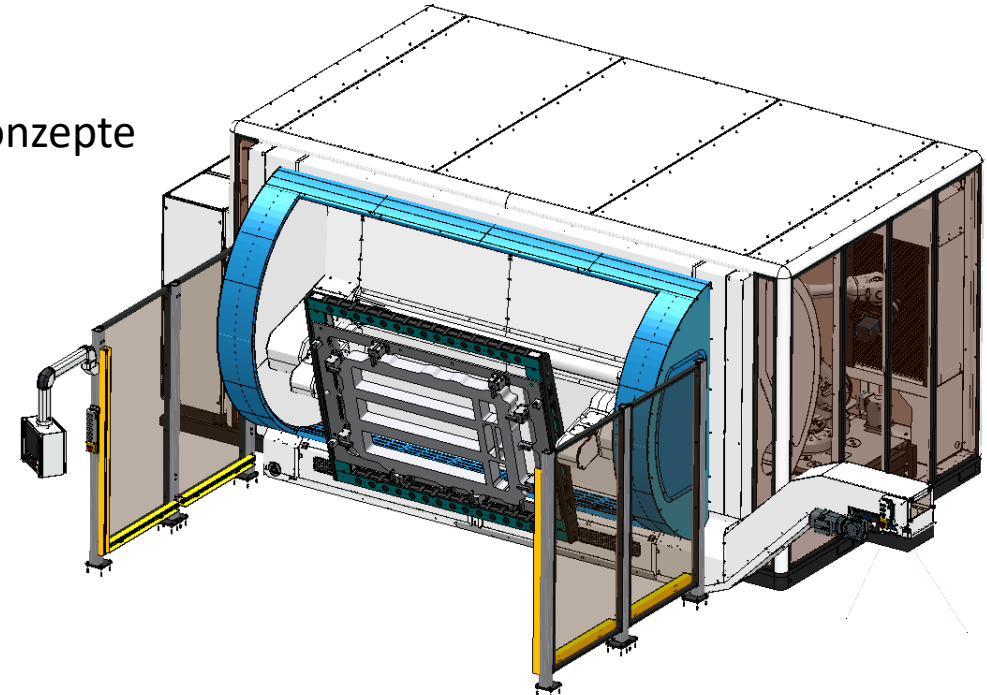
Technische Weiterentwicklung

■ Zerspanungstechnik

- Weiterentwicklung robotertauglicher Motor-Spindeln
- Für Roboterbetrieb optimierte Zerspanungswerkzeuge

■ Anlagentechnik

- Entwicklung neuer Anlagenkonzepte



Automotive	Non-Automotive
Getriebe / Getriebekomponenten	Heizungskomponenten
Zylinderköpfe	Lüfterräder und -gehäuse
BedPlates / Leiterraahmen	Triebwerkskomponenten Luftfahrt
Strukturbauteile	Lasertechnologie
Stoßfängersysteme	Bühnenbilder
Aluminium-Rohre und -Profile	Kunststoffhelme
Zug- und Schweissnahtproben	Aluminium- und Messing-Armaturen
Powertrain-Komponenten	Kunststoffrohre
Dachreling	Hydraulik-Komponenten
Längs-, Quer- und Integralträger	Bau- und Landmaschinen-Komponenten
Diverse Strangprofile	Schiffsmotoren
SpaceFrame-Komponenten	Forschung und Entwicklung

**Vielen Dank für Ihr
Interesse!**

robmaxx

