

Robotik

Lösungen für Ihre Automatisierungsstrategie



Einleitung

Einhergehend mit dem Fachkräftemangel nimmt der Grad der Automatisierung stetig weiter zu. Dieser Trend bietet für Unternehmen viele Vorteile: Roboter können eine Vielzahl von Aufgabenstellungen übernehmen, das Personal entlasten und zur Steigerung der Produktivität und Qualität beitragen. Durch den Einsatz von Robotern können Unternehmen auch ihr eigenes Personal freisetzen, um es in anderen Bereichen einzusetzen oder um Kosten zu sparen. In diesem Zusammenhang ist es wichtig, die Vor- und Nachteile des Einsatzes von Industrierobotern genau zu betrachten und eine fundierte Entscheidung darüber zu treffen, ob eine Automatisierung für das eigene Unternehmen sinnvoll ist. Dabei unterstützen wir Sie mit unserer langjährigen Expertise in der Robotik. Wir liefern Ihnen Lösungen, die zielgerichtet auf die jeweilige Aufgabenstellung ausgerichtet sind, ohne unnötige Komplexität.

Inhalt

1. Standardisierte Anlagen, die kein Standard sind.....	3
2. Warum ASIS?.....	4
3. Roboterwahl.....	5
4. Robotertausch	6
5. Inbetriebnahme sicherheitsgerichteter Systeme	7
6. Inbetriebnahme Robotersysteme.....	8
7. Prozessoptimierung für Bestandsanlagen.....	9
7.1. Programmoptimierung.....	9
7.2. Austausch von Vertikal und Horizontal Achssystemen.....	10
8. Handlingsaufgaben	11
8.1. Layoutplanung	11
8.2. Konstruktion und Integration von Handhabungsgeräten und Bauteilen	13
9. Zusammenfassung.....	15
10. Kontakt	15

1. Standardisierte Anlagen, die kein Standard sind

Die ASIS GmbH löst weltweit herausfordernde Aufgaben in der automatisierten Anlagentechnik. Das Ergebnis für ihre Kunden sind perfekte Beschichtungen bei höchster Wirtschaftlichkeit.

Der Claim „Connecting Technology and People“ steht für die perfekte Zusammenarbeit zwischen Mensch und Maschine und für dauerhafte Wertschöpfung im Einklang mit Ökonomie und Ökologie. Das Unternehmen differenziert sich zu seinen Marktbegleitern durch hohes Know-how in der Steuerungstechnik und der Nutzung digitaler Intelligenz.



Abb. 1: ASIS Team

ASIS in Zahlen

- Gegründet: 01.05.1998
- Vorsitzender der Geschäftsführung: Hans-Jürgen Multhammer
- Qualitätssicherung: ISO 9001
- Informationssicherheit: TISAX
- Exportländer: > 30 weltweit

Das breite Kompetenzspektrum umfasst schlüsselfertige Anlagen im Bereich Beschichtung, Applikationstechnik, Qualitätssicherung, Oberflächenbearbeitung, Elektronenbehandlung, Prozess-Automatisierungstechnik und digitaler Simulation.

Der international aufgestellte Systemanbieter exportiert von vier Niederlassungen in Deutschland und einem Tochterunternehmen bei Shanghai in über 30 Länder weltweit.



2. Warum ASIS?

ASIS verbindet Technologie und Praxis. Expert:innen in der Oberflächentechnik, Software- und Robotikfachleute sind bei ASIS unter einem Dach vereint und befinden sich in regem Austausch. So entstehen Lösungen, die dem Anwender den maximalen Nutzwert bieten. Im Sinne unseres Anspruchs „Connecting Technology and People“ haben wir es uns auf die Fahnen geschrieben mit hoher Lösungsintelligenz im Sinne von Einfachheit und intuitiver Bedienung die Schnittstelle Mensch und Maschine optimal zu gestalten.

Eine gute Robotiklösung ist nicht die einfache Integration eines Industrieroboters. Erst wenn Automatisierung, Planung, Sicherheit, Optik und Bedienung optimal zusammenspielen, erzeugt sie für den Endanwender die maximale Performance. Einfachheit und intuitive Bedienung fördern das Können des Endanwenders und somit den letztendlichen Nutzwert der gesamten Anlage.

Wir beraten Sie unabhängig von Roboter-Herstellern. Da wir selbst keine Industrieroboter entwickeln, stehen wir nicht unter Druck diese Eigenprodukte zu verkaufen. Mit völlig freier Betrachtung und Überblick über die komplette Branche bekommen Sie eine unabhängige Beratung für Ihre spezielle Aufgabenstellung. Das Resultat? Der Robotertyp, der zu 100% zur gestellten Aufgabe passt.

Abb. 2: Anlage zum automatischen Bestücken von Backkästen mit Bügeln und Klipsen



VIDEO AUF YOUTUBE



Sehen Sie die automatische Werkstückaufnahme!

<https://www.youtube.com/watch?v=P2BHIwKexCQ>

3. Roboterauswahl

Ein Roboter soll rund um die Uhr einsatzbereit sein und dabei in gleichbleibender Qualität sicher seine Arbeit verrichten. Darum ist die Auswahl eines geeigneten Roboters entscheidend für einen sicheren und reibungslosen Betrieb einer Produktionsanlage.

Warum ist eine detaillierte Roboterauswahl wichtig?

ASIS-Kunden bekommen ein perfekt auf ihre Anwendung zugeschnittenes Robotersystem. Dabei ist zum einen die **Erreichbarkeit** entscheidend, also wie groß der Roboter dimensioniert werden muss, um alle Bereiche perfekt zu erreichen. Diese Frage wird in einer Erreichbarkeitsstudie geklärt.

Vorteile:

Ein Roboter, der korrekt auf die Aufgabenstellung abgestimmt ist, hat:

- einen geringeren Wartungsaufwand
- nur den für seine Aufgabe benötigten Platzbedarf
- eine längere Betriebsdauer und
- ist kostengünstiger da nur tatsächlich benötigte „Optionen“ enthalten sind.

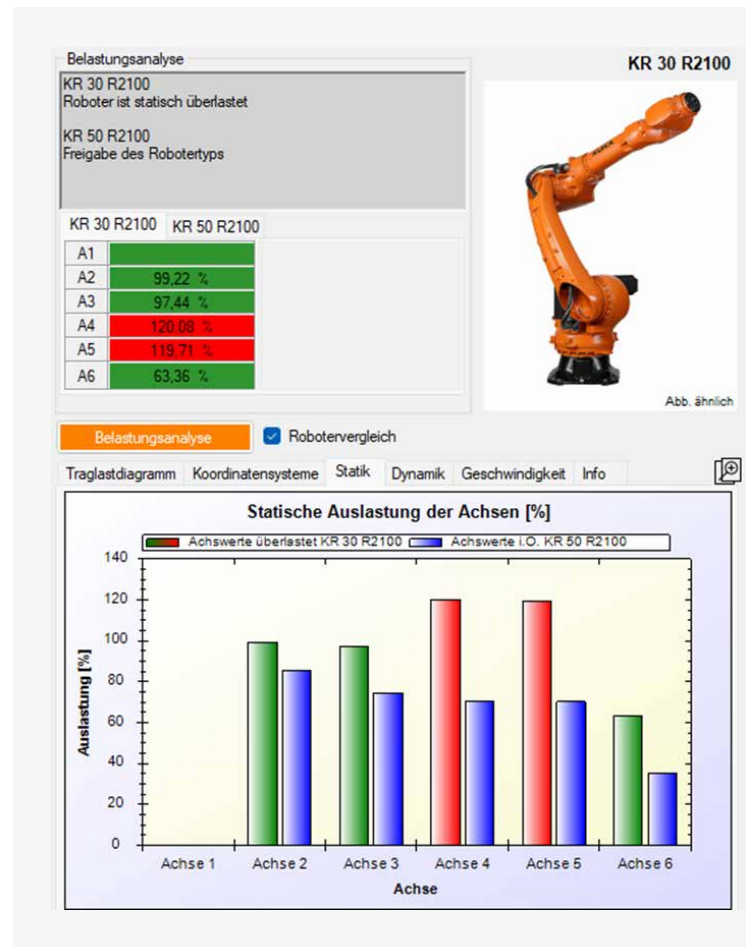


Abb. 3: Lastdatenanalyse Kuka

Zum anderen wird der Roboter auf seine **Traglast** präzise ausgelegt. Dabei wird der Massenschwerpunkt, der zu erwartenden Last sowie die am Roboter montierten Anbauten in die Berechnung einbezogen. Ein Roboter, der seine maximal zulässige Handhabungslast überschreitet, birgt große Gefahren für Mensch und Maschine. Im Umkehrschluss wird ein überdimensionierter Roboter niemals die gleiche Genauigkeit und Geschwindigkeit, wie ein optimal ausgelegtes System erreichen.

Abhängig von Herstellern werden hierzu individuelle Berechnungsprogramme angewendet, welche eine Schwerpunkt- sowie Belastungsanalyse liefern.

4. Robotertausch

Oftmals stehen Anlagenbetreiber vor der Herausforderung, dass ihre alten Roboter nicht mehr von den Herstellern unterstützt werden und somit ersetzt werden müssen. In einem solchen Fall ist es wichtig, die alte und neue Kinematik zu vergleichen und den Integrationsaufwand in Bezug auf das Übersetzen der Roboterprogramme zu bewerten und umzusetzen.

Bei der Planung des Robotertauschs müssen die technischen Spezifikationen der alten und neuen Roboter sorgfältig miteinander verglichen werden. Hierbei spielen Faktoren wie Größe, Form, Bewegungsmuster und Ansteuerung der Gelenke eine wichtige Rolle. Nur wenn die neuen Roboter in der Lage sind, die gleichen Aufgaben wie die alten Roboter auszuführen, kann ein reibungsloser Austausch gewährleistet werden.

Ein weiterer wichtiger Faktor beim Robotertausch ist der Integrationsaufwand. Die alten Roboterprogramme müssen auf die neue Kinematik angepasst werden, damit der neue Roboter die Aufgaben der alten Roboter übernehmen kann. Hierbei sind spezielle Software-Tools oder Konverter hilfreich, die die Programmierung erleichtern und beschleunigen.

Ein erfolgreicher Robotertausch bringt zahlreiche Vorteile mit sich. Moderne Roboter sind leistungsstärker, präziser und schneller als ihre älteren Vorgänger und können somit die Produktivität der Fertigung steigern. Darüber hinaus können durch den Einsatz neuer Robotertechnologien auch neue Fertigungsmethoden eingeführt werden.

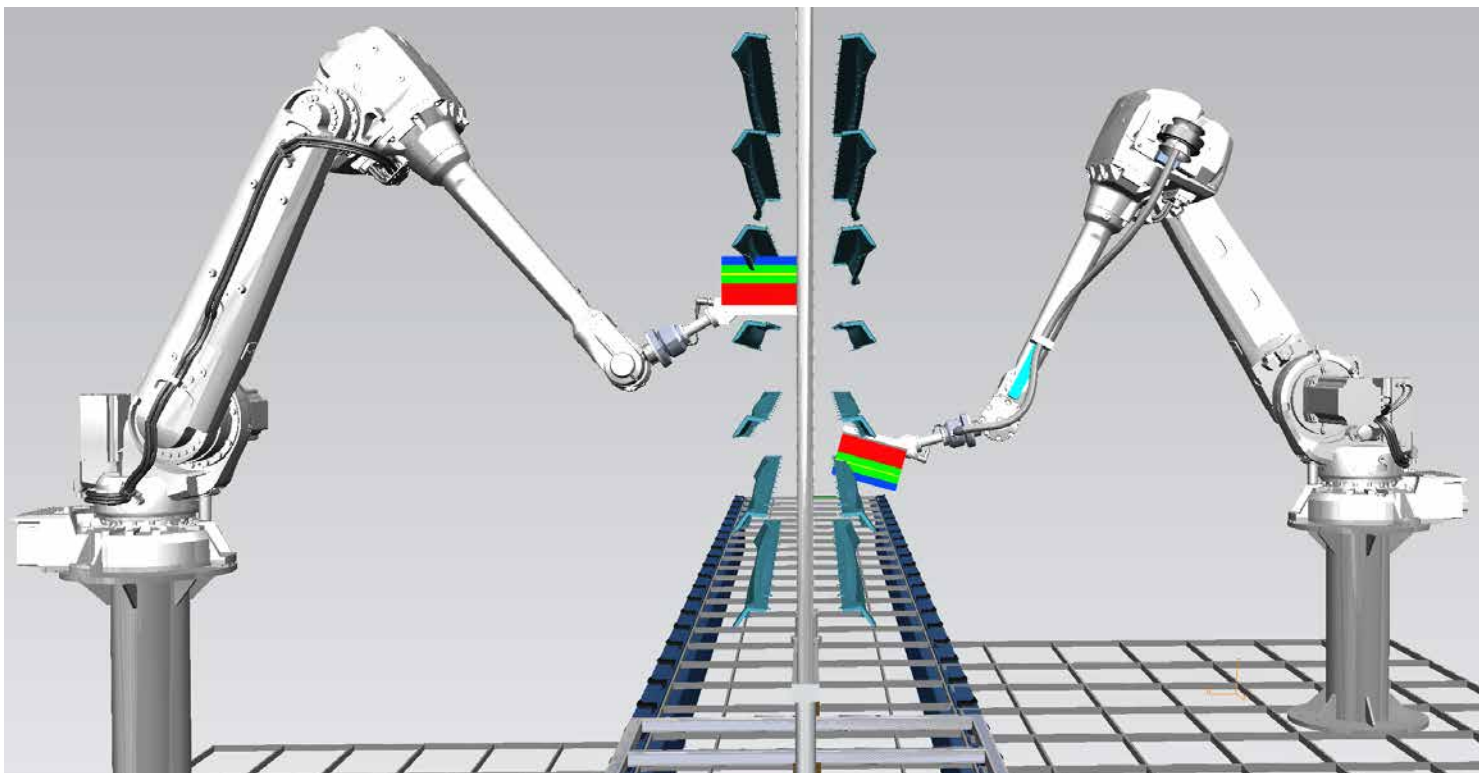


Abb. 4: Beflammroboter

5. Inbetriebnahme sicherheitsgerichteter Systeme

Jeder Roboterhersteller bietet Sicherheitssysteme an, bei denen virtuelle Zonen oder Bereiche erstellt werden, in denen Roboter arbeiten dürfen. Diese Technologien ermöglichen die sichere punktuelle Zusammenarbeit zwischen Robotern und Mitarbeitenden in der Produktionslinie. Dabei wird dauerhaft eine Roboter- und Werkzeughüllkurve gegen definierte Bereiche überwacht.

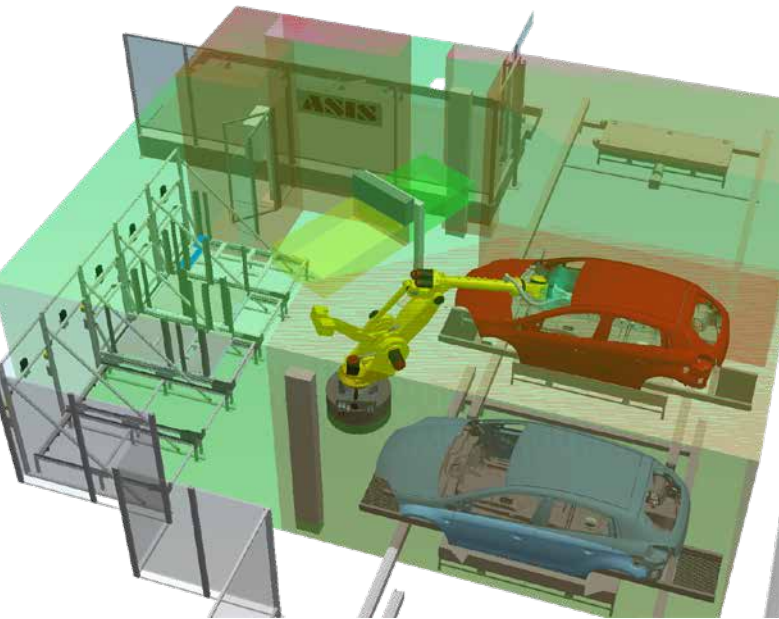


Abb. 5: Arbeits-/Schutzbereiche Fanuc System DCS

Wo finden diese Systeme Anwendung?

Diese Systeme finden sowohl im Personen- als auch im Maschinenschutz Anwendung. Am häufigsten werden sie zur dauerhaften Überwachung von Schutzbereichen eingesetzt. Hier bietet sich ein deutlich breiteres Anwendungsfeld.

Bei einem geöffneten Eingreifbereich kann beispielsweise in Kombination mit Sensortechnologie ein Sperrbereich dynamisch aktiviert werden. Der Roboter wird in diesem Fall außerhalb dieses Bereichs in seiner programmierten Geschwindigkeit weiterarbeiten und sobald er sich dem Schutzbereich nähert,

auf reduzierte Geschwindigkeit wechseln oder sicher anhalten. Im Arbeitsraum des Roboters können auch Maschinenteile dauerhaft vor Kollisionen geschützt werden.

Warum sollte ASIS die Inbetriebnahme durchführen?

Jedes dieser roboterabhängigen Systeme ist unterschiedlich zu parametrieren und durch einen eigens qualifizierten und zertifizierten Mitarbeiter in Betrieb zu nehmen. ASIS Mitarbeiter sind für die folgenden gängigen Systeme geschult:

- Fanuc „Dual Check Safety“
- Kuka „Safe Operation“
- ABB „Safe Move Pro“

Vorteile:

- Keine Notwendigkeit den Roboter aufwendig mechanisch zu begrenzen
- Es können teilweise gängige Schutzeinrichtungen wie Sicherheitsschalter, Schutzgitter oder Türen entfallen
- Kartesische/räumliche Überwachung möglich
- Schutzräume dynamisch ein-/ausschaltbar
- Die von Roboteranlagen benötigte Fläche kann auf ein Minimum reduziert werden

6. Inbetriebnahme Robotersysteme

Die Inbetriebnahme eines Robotersystems ist ein kritischer Schritt für den zuverlässigen und langfristigen Betrieb der Anlage. Die korrekte Inbetriebnahme ist entscheidend, da die Systeme der Roboterhersteller sich in ihrer Steuerung, Programmierumgebung und anderen Eigenschaften unterscheiden und sich ständig weiterentwickeln.

Durch unsere Erfahrung und Mitwirkung an technologisch fortschrittlichen Projekten bei namhaften Automobilherstellern, Zulieferern und der Allgemeinindustrie sind wir stets auf dem aktuellen Stand der Technik. Durch dieses Know-How sind wir flexibel bei der Wahl des Robotertyps und beraten Sie unabhängig von Herstellern.

Offline Simulationen ermöglichen es uns, die gewonnenen Erkenntnisse direkt während der Inbetriebnahme in die reale Anlage einfließen zu lassen. Wir können sicherstellen, dass die Inbetriebnahmezeiten auf ein Minimum reduziert werden.

Bei der virtuellen Inbetriebnahme wird die gesamte Anlage mit allen Einzelteilen und Prozessen sowie der Steuerung digital aufgebaut. Durch diese detaillierte Vorarbeit verkürzt sich nicht nur die benötigte Zeit auf der Baustelle, auch die Roboterprogramme werden erstellt und können mit minimalsten Anpassungen in der letztendlichen Anlage verwendet werden. Alle Eventualitäten wurden so kosten- und zeitsparend digital geprüft.

Unterstützte Steuerungen

- Kuka KRC2, KRC4, KRC5, VKRC Steuerungen
- ABB IRC5 Steuerung
- Fanuc R30iA, R30iB(plus) Steuerungen
- OmniCore Steuerung (Einarbeitung)

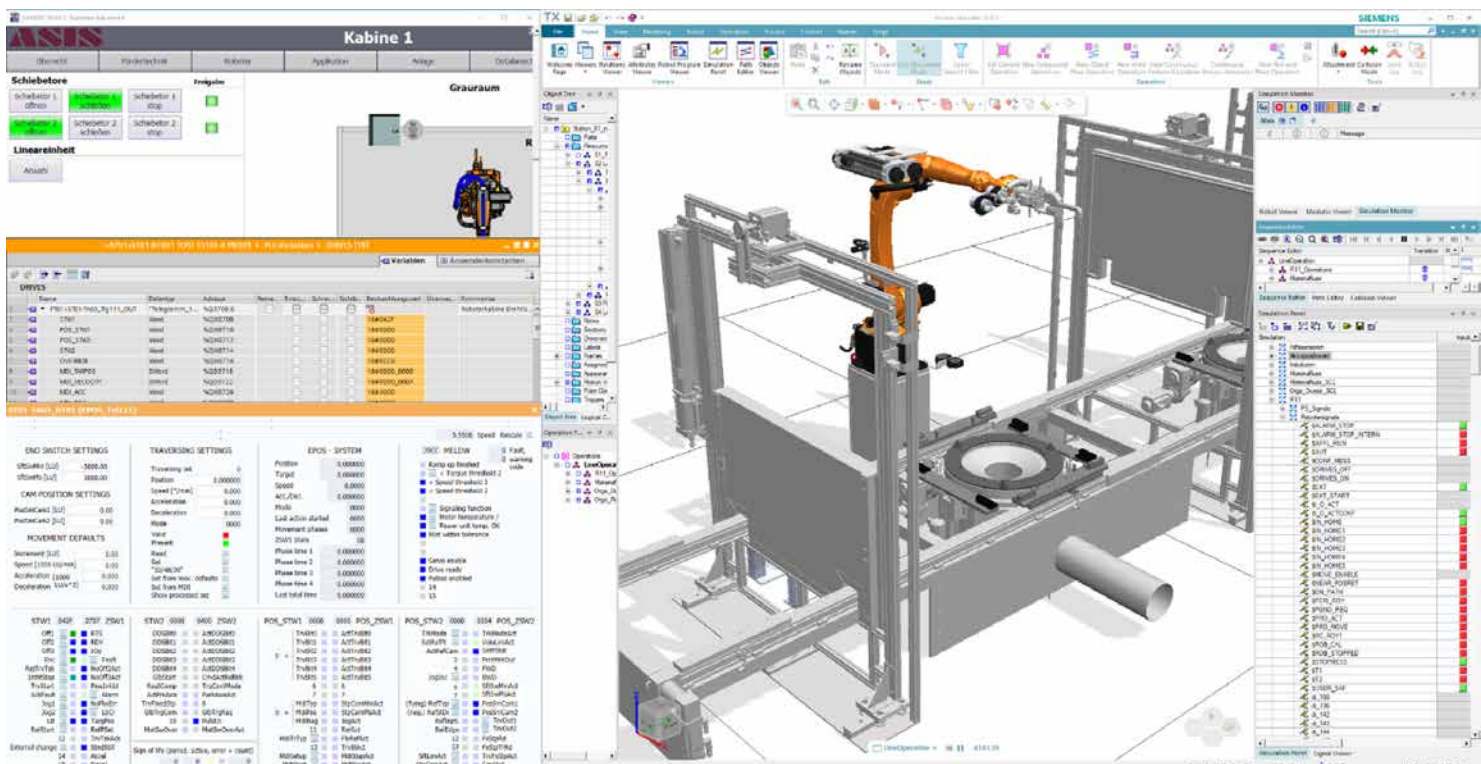


Abb. 6: Die virtuelle Inbetriebnahme reduziert Zeit an der realen Anlage auf ein Minimum

7. Prozessoptimierung für Bestandsanlagen

In Bestandsanlagen besteht erhöhtes Potential zur Verbesserung des Prozesses. Anpassungen an Programmen, die Integration von Robotern oder deren Austausch sind verhältnismäßig kleine Eingriffe in die Produktionsumgebung, die jedoch hohe Wirkung auf die Produktivität und den Ressourcenverbrauch des Systems haben.

7.1. Programmoptimierung

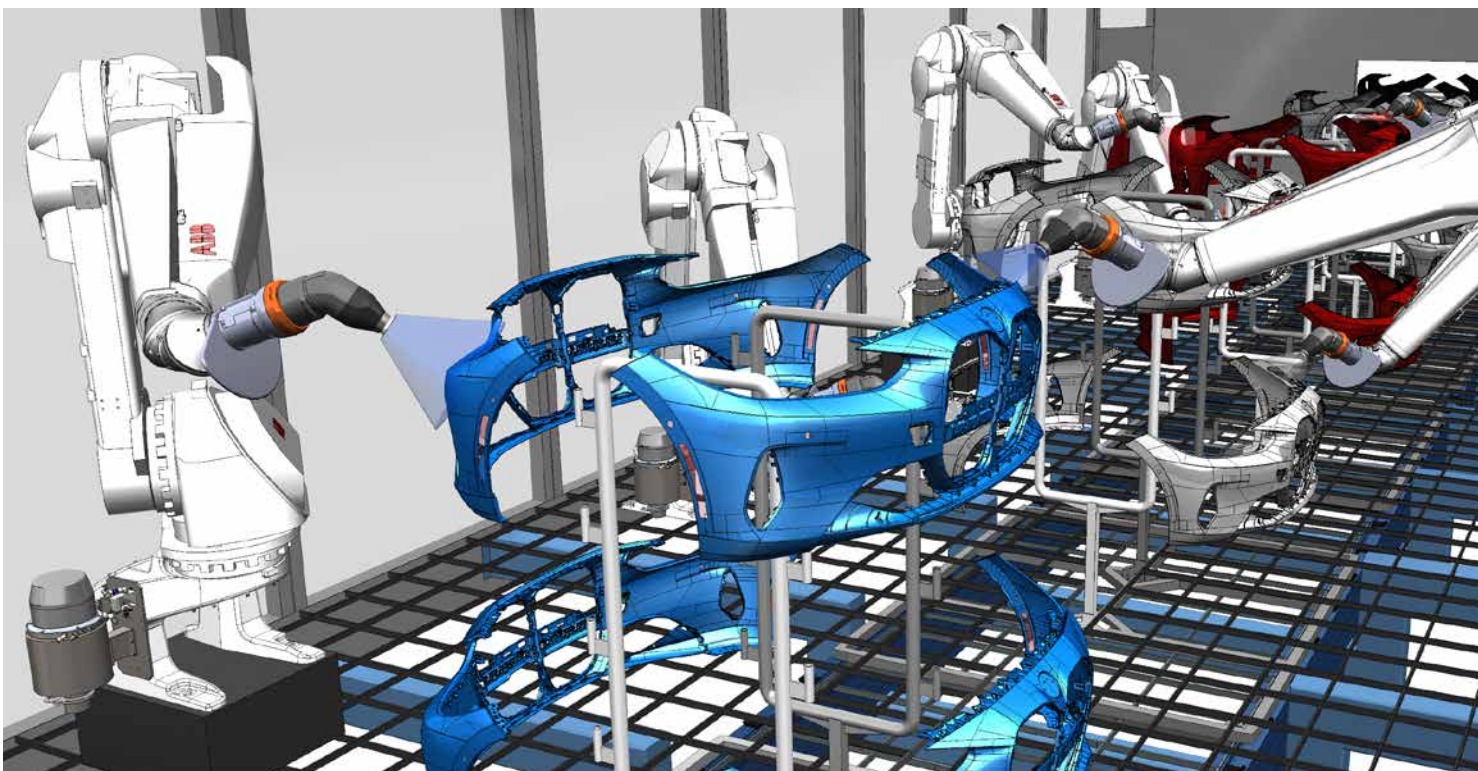
In bestehenden Anlagen ist es oft erforderlich, bei Produktwechseln oder der Einführung neuer Produkte schnell neue Programme zu integrieren. Dabei darf die aktuelle Produktion nicht beeinträchtigt werden. Um diesen Anforderungen zu erfüllen, werden die Bahnprogramme offline zu erstellt und in produktionsfreien Zeiten an der Anlage vor Ort in Betrieb genommen.

Durch die Offline-Programmierung können die Prozesse genau geplant und optimiert werden, um eine hohe Effizienz und Qualität der Produktion zu gewährleisten.

Die Programmierung erfolgt dabei auf Basis von CAD-Daten oder 3D-Modellen. Eine genaue Simulation der Bewegungen des Roboters und der jeweiligen Aufgabe, wie beispielsweise der Beschichtung, wird so erreicht. Um sicherzustellen, dass die Integration neuer Programme schnell und reibungslos abläuft, nutzen wir bei unserer Arbeit selbst entwickelte Prozessvorschriften und unser langjähriges Know-how durch Anwendungstechniker in der Produktionstechnik. Die Onlinezeit für Feinoptimierungen wird auf ein Minimum zu reduziert.

Durch die quelloffene Programmierung ohne Blackbox bleiben Sie auch in Zukunft flexibel und ungebunden von Herstellern.

Abb. 7: Kunststofflackieranlage



7.2. Austausch von Vertikal und Horizontal Achssystemen

Lineare Verfahrachsen sind in vielen Beschichtungsanlagen noch weit verbreitet. Im Vergleich zu Robotern sind sie jedoch in puncto Erreichbarkeit, Flexibilität und anderen Faktoren deutlich eingeschränkt. Eine mögliche Lösung, um die Effizienz und Qualität der Produktion zu steigern, wird durch den Austausch von linearen Verfahrachsen durch moderne Industrieroboter erreicht.

Industrieroboter bieten im Vergleich zu linearen Verfahrachsen eine Reihe von Vorteilen. Industrieroboter sind durch mehrere Achsen und der Kombination mit Rails enorm beweglich. Durch diese extrem große Reichweite sind sie in der Lage, selbst die komplexesten Aufgaben auszuführen.

Diese Flexibilität setzt sich beim Handling von Werkstücken fort. Während Verfahrachsen auf eine bestimmte Bauteilform oder -größe beschränkt sind, können Roboter verschiedene Bauteile oder Produkte mit unterschiedlichen Geometrien optimal handhaben. Anlagenbetreiber profitieren durch einen Zugewinn an Flexibilität und Anpassungsfähigkeit in der Fertigung.



VIDEO AUF YOUTUBE

Sehen Sie die Kombination von Roboter und linearen Verfahrachsen!

https://www.youtube.com/watch?v=8pFRPq_PUqs



Abb. 8: Pulverbeschichtungskabine mit Roboter und linearer Verfahrachse

Weiterhin verbessern Industrieroboter die Qualität der Produktion. Durch ihre hohe Präzision und Reproduzierbarkeit werden komplexe Prozesse und Aufgaben präzise ausgeführt und so die Fehlerquote reduziert.

Unsere Erfahrungen in der Branche haben gezeigt, dass auch die Kombination von bestehenden Achssystemen mit Industrierobotern sehr effizient arbeiten. Achssysteme haben eine hohe Flächenleistung und arbeiten bei 2D-Geometrien sehr wirtschaftlich. Zusammen mit der Erreichbarkeit und Präzision eines Industrieroboters kann ein extrem großes Teilespektrum von einfachen bis komplexen Bauteilen verarbeitet werden. So werden die Vorteile beider Techniken vereint.

8. Handlingsaufgaben

In Produktionslinien werden viele Prozesse noch manuell durch Mitarbeiter durchgeführt. Diese Arbeiten sind meist sehr monoton und durch menschliches Personal auch fehlerbehaftet. Weiterhin spielt der gesundheitliche Aspekt dabei eine wichtige Rolle. Die Firma ASIS unterstützt Kunden bei der Umstellung von manuellen auf automatisierte Prozesse. Dabei soll der Mitarbeitende nicht durch einen Roboter ersetzt werden, sondern die Arbeit dadurch erleichtert und prozesssicherer gemacht werden.

8.1. Layoutplanung

Die Layoutplanung bei Handlingsaufgaben für Industrieroboter ist ein entscheidender Faktor, um eine effiziente und sichere Automatisierung von Produktionsprozessen zu gewährleisten. Die Layoutplanung bezieht sich hierbei auf die Positionierung der Roboter, ihrer Werkzeuge und der Fertigungskomponenten innerhalb der Produktionsumgebung.

Zu Beginn der Planung müssen die Anforderungen der Handlingsaufgabe definiert werden, einschließlich der zu handhabenden Teile, der Anzahl der zu produzierenden Teile und der Produktionsrate. Anschließend werden die Dimensionen des Produktionsbereichs, der Standorte von Lagerplätzen, Maschinen und anderen Produktionseinrichtungen berücksichtigt und sichergestellt, dass der Roboter ausreichend Platz hat, um seine Aufgaben sicher und effizient auszuführen.

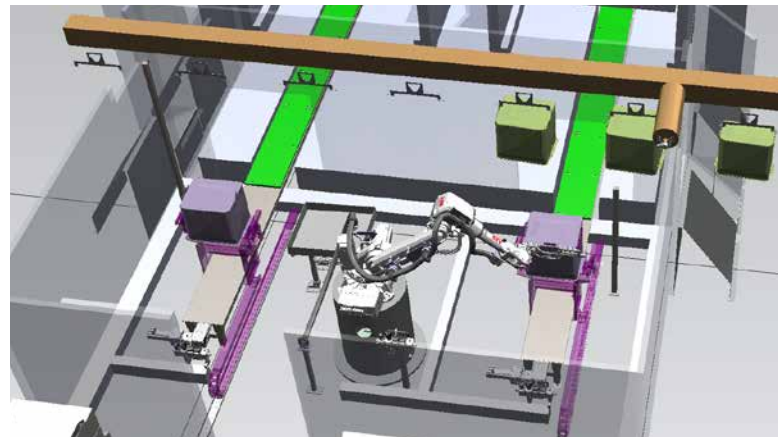


Abb. 9: Handling: Umhängen von Werkstücken

Ein weiterer wichtiger Aspekt der Layoutplanung ist die Ergonomie des Arbeitsplatzes. Hierbei wird darauf geachtet, dass der Roboter in einer ergonomisch günstigen Position platziert wird, um unnötige Belastungen des Bedienpersonals zu vermeiden und eine hohe Produktionsqualität sicherzustellen.

Die Integration von Sicherheitskomponenten ist ebenfalls ein wichtiger Aspekt. Hierbei geht es darum, Risiken für Bedienende und andere Personen zu minimieren, indem beispielsweise Schutzzäune, Lichtgitter und andere Schutzmaßnahmen installiert werden, um Unfälle auszuschließen.

In der Layoutplanung müssen auch die Anforderungen der Produktion an die Roboter berücksichtigt werden. Hierbei geht es um Faktoren wie die Größe und das Gewicht der zu handhabenden Teile, die Anzahl der Achsen des Roboters und seine Reichweite sowie die Kompatibilität von Werkzeugen und Greifern.

Usecase:

Layoutplanung für automatisches Einkleben von Pappen

Aufgabenstellung:

- In Fahrzeugkarosserien sollen automatisch Pappen in den Fahrzeughimmel eingeklebt werden.
- Es werden verschiedene Fahrzeugtypen in der Anlage bearbeitet.

Klebedüsen ausgerüstet, die einzeln angesteuert werden können um Kleberauppen auf den Pappen zu applizieren.

- Anschließend werden die Pappen in einem Arbeitsgang am Dachhimmel angepresst und so mit diesem verklebt.

Umsetzung:

- Die Pappen werden durch einen Universal-Sauggreifer aus Vorrichtungen entnommen und an einem Düsenstock entlanggeführt.
- Der Düsenstock ist mit variabel einstellbaren

Benefit:

- Der Prozess wurde komplett automatisiert.
- Die Pappen werden präzise eingeklebt. Ein Nacharbeitsplatz für die Endkontrolle wurde vorgesehen.

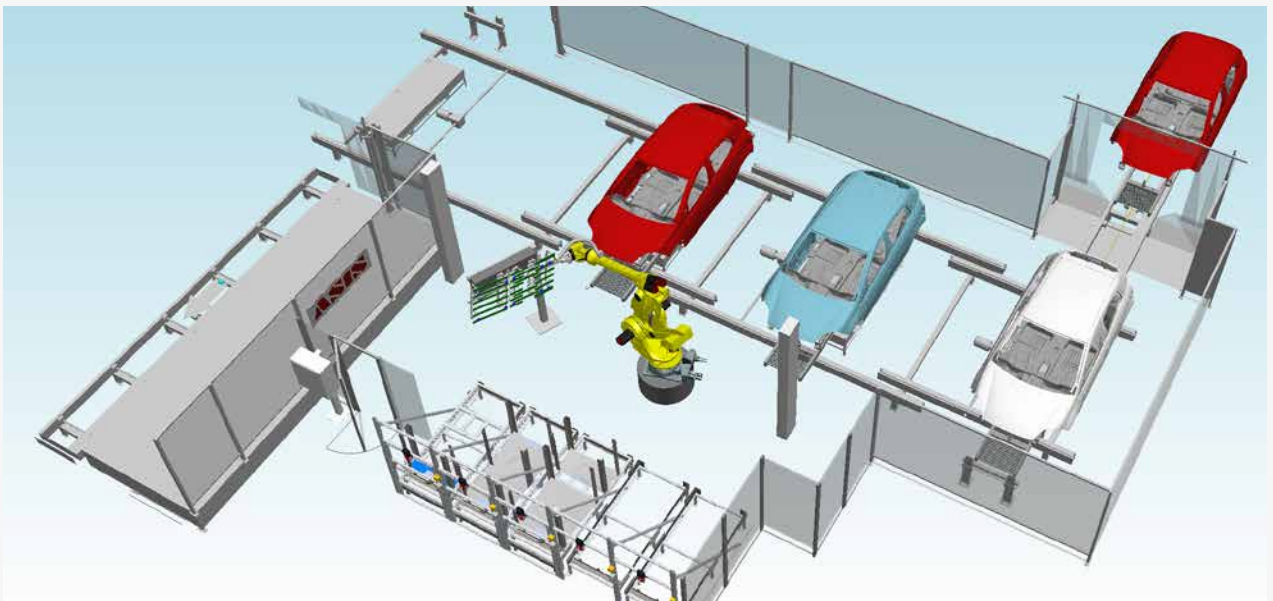


Abb. 10: Layoutplanung für automatisches Einkleben von Pappen

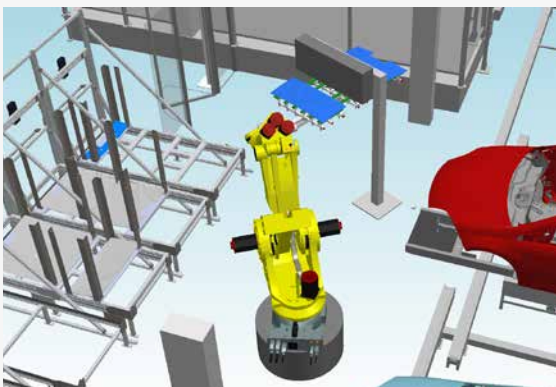


Abb. 11: Applikation am Düsenstock

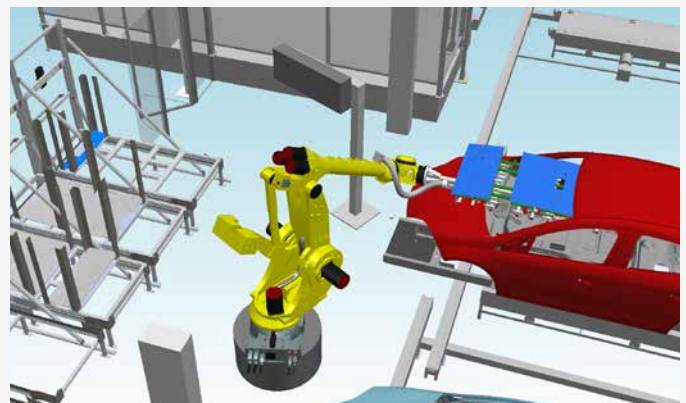


Abb. 12: Einkleben in den Fahrzeughimmel

8.2. Konstruktion und Integration von Handhabungsgeräten und Bauteilen

Handlingtools werden eingesetzt, um eine Vielzahl von Materialien und Bauteilen zu handhaben und zu positionieren. Bei der Planung und Auslegung von Handlingtools müssen mehrere Faktoren berücksichtigt werden. Zuerst müssen die Anforderungen der Handlingsaufgabe definiert werden, einschließlich der zu handhabenden Teile, der Anzahl der zu produzierenden Teile und der Produktionsrate. Anschließend muss eine geeignete Greifertechnologie ausgewählt werden, die den Anforderungen der Handlingsaufgabe entspricht.

Es gibt verschiedene Arten von Handlingstechnologien, wie beispielsweise Greifer, Saugnäpfe, Magnete und Klemmen. Die Auswahl hängt von den Eigenschaften des zu handhabenden Materials ab, wie beispielsweise Größe, Gewicht, Form und Oberflächenbeschaffenheit. Die Greifertechnologie sollte robust, einfach zu installieren und zu warten sein, um die Produktionsausfallzeiten zu minimieren. Eine gewichtsoptimierte Konstruktion minimiert die zu handhabende Traglast.

Handhabungsgeräte können auch mit Sensorik (Kamerasysteme, Licht/Lasersysteme u.v.m.) ausgestattet werden. Sensorik ermöglicht es, den Status der Teile zu überwachen und sicherzustellen, dass sie korrekt positioniert sind. So können Fehler vermieden werden, die zu Ausschuss oder Beschädigungen führen könnten.

An Bestandsanlagen sind bei Bauteilgenerationswechsel meist Anpassungen an den Handlingtools, Roboterprogrammen und Robotersystemen notwendig. Die Integration in die Bestandsanlage kann ebenso durch ASIS übernommen werden. Durch die vorhergehende Offlineprogrammierung und detaillierte Lastdatenanalyse wird die Zeit des Anlagenstillstands auf ein Mindestmaß reduziert.



Abb. 13: Einfaches Handhabungsgerät zum Umhängen von Bauteilen

Usecase:

Greiferkonstruktion für automatisches Einkleben von Pappen

Aufgabenstellung:

- Der Greifer muss kompatibel für mehrere Pappentypen sein.
- Mehrteilige Bauteile müssen gleichzeitig aufgenommen werden
- Gleichmäßiges Anpressen der Pappen am dreidimensionalen Dachhimmel

Benefit:

- Flexibilität auch bei sich ändernden Werkstücken in der Zukunft
- Vollständig automatisierter Prozess
- Prozesssicher und wiederholgenau

Umsetzung:

- Universelles Greiferdesign für verschiedene Bauteile
- Sicheres Aufnehmen der Bauteile über flexible Saugnäpfe
- Gleichmäßiges Anpressen der Werkstücke am dreidimensionalen Fahrzeughimmel mit flexibel gelagerten Pressleisten.

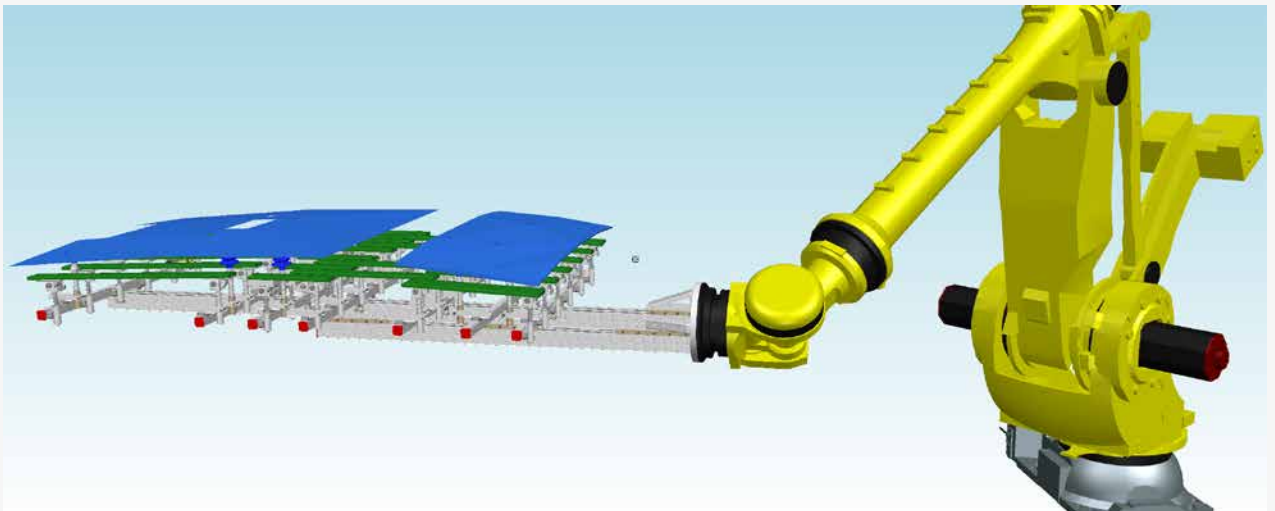


Abb. 14: Greifer an Roboter

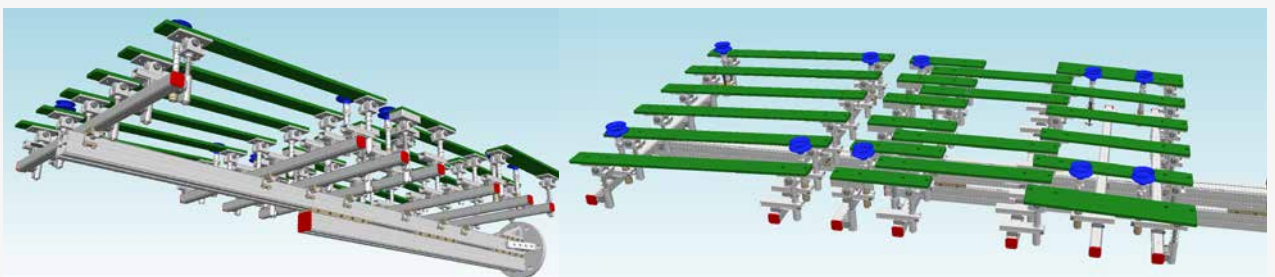


Abb. 15: Konstruktion Greifer

9. Zusammenfassung

Um die Wirtschaftlichkeit sowie die Wettbewerbsfähigkeit eines Produktionsunternehmens zu erhöhen, ist es wichtig, eine stetige Prozessoptimierung voranzutreiben. Der Mangel an qualifizierten Arbeitskräften kann durch einen höheren Automatisierungsgrad kompensiert werden. Durch den Einsatz von Industrierobotern wird eigenes Personal frei, dass an anderer Stelle wieder eingesetzt werden kann. Gleichzeitig wird die Qualität durch die 100%ige Wiederholgenauigkeit der Robotersysteme erreicht.

Die bedarfsgerechte und korrekte Auswahl des Roboters ist ein für die Effizienz und Sicherheit entscheidender Schritt. Dabei spielt die Auswahl sowie die Dimensionierung der Roboteranlagen eine wichtige Rolle. Eine dynamische Überwachung des Sicherheitsbereiche sorgt für den Schutz von Mensch und Maschine, ohne die Produktionsleistung zu beeinträchtigen.

Hohes Potential liegt ebenso in der Optimierung von Bestandsanlagen. Verbesserte Programme oder Änderungen, beispielsweise aufgrund der Integration von neuen Bauteilen in den Beschichtungsprozess, werden offline programmiert. Dadurch wird die laufende Produktion nicht gestört. Updates werden schnell und reibungslos mit minimaler Onlinezeit eingespielt. Der Austausch von linearen Verfahrachsen durch Industrieroboter bei Beschichtungsanwendungen liefert höhere Effizienz, Flexibilität, Erreichbarkeit und Qualität.

Im Bereich des Materialhandlings schaffen Robotersysteme eine Entlastung des Personals bei monotonen, schweren oder gesundheitsgefährdenden Aufgaben. Gleichzeitig wird der Fehlerschlupf verhindert. Durch ein ausgeklügeltes Layout, der zielgerichteten Konstruktion des Handlingsgeräts und dessen anschließender fachgerechter Integration können nahezu alle manuellen Aufgabenstellungen automatisiert werden.

10. Kontakt

Für weitergehende Informationen oder Fragen zur Robotik wenden Sie sich an:



Sebastian Gruber

s.gruber@asis-gmbh.de

Tel. +49 871 27676-36

Mobil +49 1761 2767636

ASIS GmbH
Kiem-Pauli-Straße 3
84036 Landshut

www.asis-gmbh.de