

Der Roboter kann Stielgewichte von bis zu 75 Kilogramm hantieren. Bei dieser Anwendung wird ein Klemmgreifer verwendet, der die Stiele von oben festklemmt.

Roboter-Technologie bietet Chancen für den Holzhausbau

Der vermehrte Einsatz von Robotertechnik ist heute in vielen Bereichen zu beobachten. Auch im Hausbau eröffnen sich dadurch neue Chancen. Wirtschaftsingenieur Maximilian Held erläutert, wo heute die industriellen Anwendungsfelder liegen, was die Vorteile und Grenzen der Robotik sind und welche Fragen zur Auswahl des richtigen Roboters führen.

Text Maximilian Held | Fotos Homag Automation GmbH

Der Begriff Roboter kommt aus dem Slawischen und ist abgeleitet vom Wort «robot», das Frontdienst oder auch Zwangsarbeit bedeutet. Diese Bedeutung kommt dem heutigen Industrieroboter sehr nahe. Denn im engeren Sinne verrichtet ein Roboter ebenfalls vorgegebene Zwangsarbeit. Unser heutiges Verständnis von Robotern – als Geräte, die dem Menschen gehorsam dienen und alle schwere Arbeit verrichten – ist durch Science-Fiction-Erzählungen geprägt.

Roboter im Holzhausbau

Roboter sind schon seit Langem in der Möbelindustrie etabliert. Aber auch im Bereich Holzhausbau sind Robotikapplikationen bereits erfolgreich im Einsatz. Als Standardanwendung hat sich bei Holzhausbauern die Riegelwerkserstellung durchgesetzt. Bei

dieser Applikation ist der Roboter in eine Riegelwerkstation integriert und legt unterschiedliche Stiele in das Riegelwerk ein. Der Roboter unterscheidet während dem Einlegevorgang zwischen Sonder- und Standardstiele. Neben unterschiedlichen Abholplätzen werden auch verschiedene Einlegeverfahren angewandt. Je nachdem ob es sich um Gurte, Stiele oder beispielsweise Brüstungshölzer handelt, werden die Stiele in Quer-, Längs- oder Diagonalrichtung eingelegt. Dabei arbeitet der Sechs-Achs-Roboter in einem Radius von 3500 Millimetern. Er greift sowohl auf Standardstiele als auch auf Sonderstiele mit einer Länge von 780 bis 3500 Millimetern zu. Querschnitte von 40 auf 100 Millimetern bis 160 auf 250 Millimetern sind möglich, längere Ober- und Untergurte werden direkt aus angegliederten Abbundanlagen eingefördert.

Stielgewichte bis 75 Kilo

Es wird parametrisiert gearbeitet, was im Gegensatz zum Teachen deutlich flexibler ist. Hierbei müssen nur die extremen Abmessungen bekannt sein – alles dazwischen kann der Roboter selbst errechnen. Die relevanten Parameter sind die Querschnitte sowie die Holzlängen. Eingesetzt wird bei dieser Standardapplikation ein klassischer Sechs-Achs-Roboter, der bis zu sechs Takte pro Minute leistet (bei anderen Anwendungen sind bis zu 15 Takte möglich). Bei diesen körperlich schweren Tätigkeiten ist die Ergonomie ein wichtiger Faktor für die Verwendung eines Roboters. Der Roboter kann Stielgewichte von bis zu 75 Kilogramm hantieren. Bei dieser Anwendung wird ein Klemmgreifer verwendet, der die Stiele von oben festklemmt. Der Greifer ist mit einem Luftmotor

inklusive Wegemesssystem zur schnelleren Aufnahme ausgestattet. Zusätzlich sind im Greifer selbsthemmende Spindeln enthalten, die auch bei Druckausfall das Holz nicht verlieren. Innen im Greifer sind Drucksensoren für den Signalaustausch im eingespannten Zustand integriert. Der Greifer erkennt sensorisch, ob ein Balken nicht getragen werden kann, und reagiert darauf.

Flexibel einsetzbar

Roboter sind die ideale Lösung für serielle Arbeitsschritte, in denen sie schnell und präzise arbeiten und die Mitarbeitenden entlasten. Einmal eingelernt, könnte ein Roboter in Materialtransport und Lagerlogistik eingesetzt werden, etwa zum Sortieren und Einlagern von Beplankungsmaterialien. In der Fertigungsline könnte es dann wieder ein Roboter sein, der die Platten aus dem Lager oder dem Transportsystem entnimmt und auf die Elemente auflegt. Derartige Überlegungen gibt es bereits im Fertigbau, erste Schritte in diese Richtung wurden unternommen. Dank der Flexibilität der Industrieroboter ist auch ein Einsatz an anderen Stellen in der Produktion denkbar, etwa beim Aufbringen von Kleber oder Putz, für das Setzen von Elektroden oder dem Einsetzen von Elektro- oder Heizungssystemen. Die Robotertechnologie bietet eine Vielzahl an Möglichkeiten und wird den Holzbau zukünftig sicherlich massgeblich beeinflussen.

Der richtige Roboter

Für die Auslegung einer Robotikapplikation – in der holzbearbeitenden Industrie wie auch ausserhalb des Holzbaus – ist zunächst einmal das Einsatzfeld relevant. Dazu gehören folgende Fragestellungen:

- Ist der Roboter Bestandteil einer Bearbeitungsapplikation?
- Welche Aufgaben soll der Roboter übernehmen (Handling, Bearbeitung, Sortierung)?
- Wie sieht das Umfeld des Roboters aus (Beitstellplätze, räumliche Gegebenheiten)?
- Bei Sortieraufgaben sind die Bildung von Stapeln sowie die Nullkanten des Stapels zu klären.
- Wie ist das Teilespektrum zu bewegen oder zu manipulieren (Greifer, Sauger, Traversen)?
- Was für ein Werkstoff wird eingesetzt? Ist dieser durchsichtig, stark adhäsiv oder hat er empfindliche Oberflächen?
- Welche Leistung soll mit dem Roboter realisiert werden?
- Wie viele Takte sollen gefahren werden?
- Über welche Schnittstelle läuft die Identifikation von Teilen (RFID, QR-Code oder Stapelliste bis hin zu manuellen Eingaben)?

Im industriellen Einsatz

Ein Roboter, der heute beispielsweise in der Automobilindustrie Türen lackiert, wird morgen nicht ohne Weiteres mit Holzplatten oder Stielen (Balken) hantieren. Die spezifische Ausprägung ist mittlerweile immens, die Roboterhersteller haben sich mit ihren Entwicklungen stark auf die unterschiedlichen Aufgaben der Anwender eingestellt. Es gibt zum einen die parallele Kinematik (bei Portalrobotern) und zum anderen die serielle Kinematik (bei Sechs-Achs-Robotern oder Palettier-Robotern). Die serielle Kinematik wird in der Holzbearbeitungsindustrie am häufigsten eingesetzt. Der industrielle Roboter steht oft im Wettbewerb mit einem Portal. Während ein Portal mit geringerem Platzbedarf und einer höheren Taktleistung punkten kann, zeigen sich beim Roboter oftmals deutliche Vorteile hinsichtlich Verfügbarkeit, Raumhöhe, Wiederverwendbarkeit und Arbeitsraum. In den vergangenen Jahren gab es einen stetig steigenden Einsatz von Robotern in der Industrie. Das hat unterschiedliche Gründe. Neben den monetären Vorteilen bietet der Roboter eine Reihe von technischen Vorzügen. Drei Aspekte stechen dabei heraus:

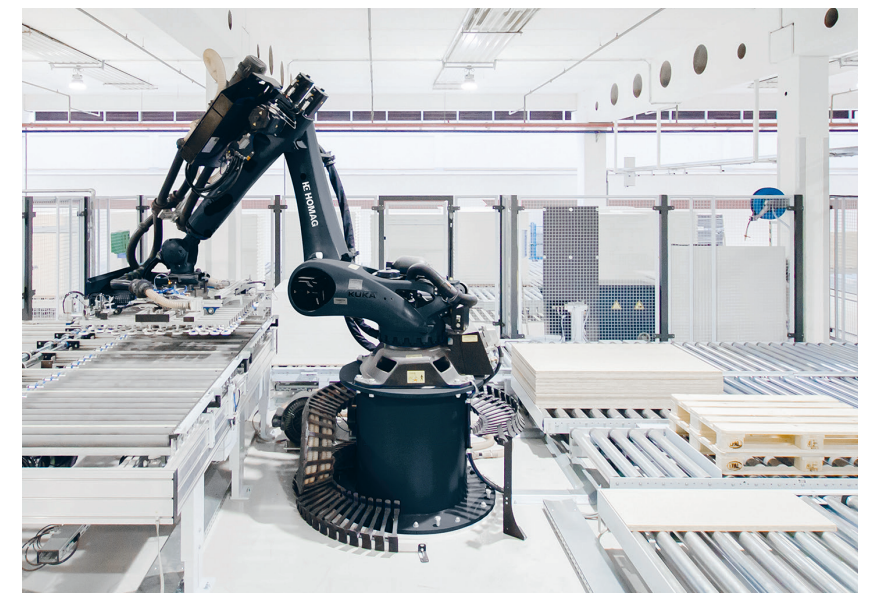
- Roboter weisen heute eine extrem hohe Verfügbarkeit auf. Mit 99,9 Prozent schlägt der Roboter hierbei die herkömmlichen Portalösungen um Längen.
- Die hohe Lebensdauer ist ein wichtiger Aspekt, warum industrielle Roboter so vielfältigen Einsatz finden. Es ist mühelos möglich, Roboter 24 Stunden, 7 Tage und 365 Tage im Jahr durchgehend einzusetzen.



Maximilian Held ist seit neun Jahren in der Homag-Gruppe tätig. Als Produktmanager bei der Business Unit Automation Technology ist er unter anderem für Robotik und AGV verantwortlich.

• Ein herausragender Grund sind die geringen Betriebskosten. Basis dafür ist der wartungsarme Betrieb eines Roboters. Gerade dieses Argument spricht für den Einsatz von Robotern in der Holzbearbeitungsindustrie. Durch die geschlossene Kinematik ist eine Verschmutzung an unzugänglichen Stellen nahezu ausgeschlossen. Auch hier ist der Einsatz hochwertiger Komponenten die Basis für den wartungsfreien Betrieb. Ausgestattet mit sparsamen Elektromotoren und geringen Netzanschlusswerten, ist ein Roboter mit niedrigem Energieverbrauch im Einsatz.

Weitere Argumente für den Einsatz von Robotern sind der Fachkräftemangel, die hohen und möglichst gleichbleibenden Qualitätsansprüche sowie die Flexibilität des Investments für weitere Verwendungen. Die überwiegenden Vorteile eines Roboters führen zusammen mit den verhältnismässig niedrigen Anschaffungskosten zu einem kurzen Return on Investment (ROI). homag.com



Automatisierter Schwerstarbeiter: Der Roboter entlastet bei verschiedenen Arbeiten.