

Ein Beispiel für eine multifunktionelle Automation: mannloses Werkstück-Handling in verketteten Fertigungsprozessen:

Absolut perfektes Zusammenspiel von Roboterautomation und Werkstückträger - mit Ideen zu effizienten Lösungen.

Während in der eigentlichen Fertigung heute häufig nur noch geringe Rationalisierungspotenziale vorhanden sind, die sich nur unter Einsatz hoher Investitionen aktivieren lassen, rücken die angelagerten Arbeitsschritte wie die Bereitstellung und das Handling von Werkstücken immer mehr in den Fokus des Interesses. Denn hier liegen nach wie vor beachtliche Rationalisierungs- und Qualitätssicherungspotenziale, die sich zudem vergleichsweise leicht ausschöpfen lassen.

Ein Beispiel für die Erschließung derartiger Potenziale ist die Anwendung, die der Spezialist für Werkstück-Handling und Teilereinigung, Draht-Schnee (www.drahtschnee.de), für einen schwedischen Automobilzulieferer entwickelt und gefertigt hat. Mit einer multifunktionalen, in die verkettete Produktion integrierten Logistiklösung konnte Draht-Schnee in diesem Fall eine innovative Handling-Automatisierung für relativ schwere und zugleich sehr empfindliche Werkstücke realisieren. Das Ergebnis: Reduzierung der Handlingkosten, Produktivitätssteigerung in der Werkstückbearbeitung, Optimierung der Werkstückqualität und ein Beitrag zur Humanisierung der Arbeitsplätze durch das perfekte Zusammenspiel von Roboter und Werkstückträgermagazinen.

Draht-Schnee liefert Glanzstück ab: Komplexe Aufgabenstellung für ein komplexes Zusammenspiel

Die Aufgabe: Erstellung eines komplett automatisierten, Werkstückträger-basierten Handlingskonzeptes in der verketteten Fertigung von Lkw-Pleuel. Unter Einsatz eines Roboters sollten Rohlinge als auch die bearbeiteten Lkw-Pleuel ohne manuelle Handgriffe kosten- und zeitsparend für die Bearbeitung bereitgehalten, entnommen, transportiert und letztendlich auch gewaschen werden.

Das Ziel: Nahezu mannloses Handling inklusive vollautomatisiertes Umstapeln und Umsetzen der Werkstückträger-Magazine im Leerzustand, zuverlässige Bereitstellung der

Werkstücke für eine prozesssichere Teilefertigung sowie maximaler Teiledurchsatz bei höchsten Anforderungen an den Schutz der Oberflächengüte der Werkstücke. Die Werkstückträger-Magazine waren so auszulegen, dass sie mit Hinblick auf den knappen Bereitstellungsraum trotz des hohen Teilegewichtes kompakt, verdrehsicher und robotergerecht gestapelt werden können.

Hohe Präzisionsanforderungen

Das Handling mittels eines handelsüblichen Industrieroboters setzt generell eine hohe Positioniergenauigkeit im Bereich von +/- 0,5 mm voraus - eine Vorgabe, die sich zwar für die einzelnen Teile im Werkstückträgermagazin verhältnismäßig leicht umsetzen lässt. Da aber auch die Leermagazine zur Wiederbefüllung automatisch umgesetzt und gestapelt werden sollten, müssen die Werkstückträgermagazine selbst eine sehr hohe Maßhaltigkeit erreichen und zugleich ein exaktes, sicher fixierendes Stapeln ermöglichen. Bei einer vorgesehenen Stapelhöhe von 15 Magazinen darf sich außerhalb dieses engen Toleranzbereiches keine Fehleraddition durch das Stapelspiel ergeben, um den lagegerechten und sicheren Zugriff des Roboters zu gewährleisten. Bei den Abmaßen der Werkstückträger-Magazine in diesem Fall eine knifflige Aufgabe, die sowohl an die Konstruktion als auch an die Fertigungsqualität besondere Anforderungen stellt.

Leistungsfähige Auslegung

Die Lösung: Werkstückträger-Magazine aus Draht, die individuell auf die Werkstücke und die Rahmenbedingungen ausgelegt sind. Die Lösung aus Draht ermöglicht höchste Präzision und Stabilität bei minimalem Eigengewicht der Werkstückträger. Zudem ist eine sehr flexible Konstruktion möglich und auch bei der Teilereinigung spielt der Werkstückträger aus Draht durch optimale Durchflutung seine Stärken aus.

Die gewählten Dimensionen des Werkstückträger-Magazins von 800 mm L x 600 mm B x 100 mm H erlauben die Aufnahme von jeweils 6 Pleueln mit einem Gewicht von 4,5 kg pro Stück, so dass sich das System als kompakte Einheit nahtlos in die Gesamtlogistik und in die Fertigungsumgebung des Unternehmens einfügt.

27 kg Nutzlast pro Werkstückträgermagazin bei einer Stapelhöhe von 15 Magazinen bedeuten aber auch, dass auf dem untersten Magazin bei voller Stapelhöhe über 500 kg Gewicht lasten. Dies stellt höchste Anforderungen an die Steifigkeit der Werkstückträger-Konstruktion. Gerade hierin liegt aber auch – für manche sicherlich überraschend – eine der großen Stärken der Drahtgitter-Bauweise. Werkstückträger-Lösungen aus Draht verbinden durch die enormen Steifigkeitswerte des Werkstoffes Draht eine hohe Tragfähigkeit mit einem besonders niedrigen Eigengewicht des Werkstückträgers. Und diese geringen Werkstoffquerschnitte wirken sich zudem besonders vorteilhaft bei der Werkstückreinigung aus. Das Verschleppen von Reinigungsmedien und die Bildung von Schmutznestern wird zuverlässig vermieden.

Allerdings wollen diese günstigen Eigenschaften erst einmal optimal genutzt sein. Jahrzehntelange Erfahrung in Konstruktion und Fertigung sowie innovative Drahtbiege- und Schweisstechnologien bilden bei Draht-Schnee den Hintergrund, vor dem auch komplizierte Anforderungen zuverlässig umgesetzt werden können.

Echte Multifunktionalität

Das Ergebnis: Das für diese spezielle Kundenanforderung entwickelte Werkstückträger-Magazin berücksichtigt neben den klassischen Vorteilen die individuelle Prozessumgebung des Kunden. Die systemorientierte Abstimmung von Roboter und Werkstückträger ermöglicht den vollautomatischen Be- und Entladebetrieb inklusive des gesamten Handlings der leeren und befüllten Werkstückträger. Nach dem Absetzen der mit Rohlingen befüllten Werkstückträger-Magazine in der Ausgangsposition arbeitet der Roboter sein Programm völlig autonom ab. Der in enger Zusammenarbeit mit dem Roboter-Hersteller entwickelte Drei-Backen-Innengreifer kann sowohl auf die einzelnen Pleuel wie auch auf das leere Werkstückträger-Magazin zugreifen und diese in der einzelnen Aufnahme beziehungsweise im Stapel sicher fixieren. Diese Lösung mit und aus einer „Roboter-Hand“ basiert auf der Idee, dass die Aufnahmevorrichtung für das Werkstückträger-Magazin exakt die gleiche Ausformung aufweist wie das Pleuel an der definierten Greifposition.

Für Produktmanager Harald Hölsch bei Draht-Schnee war dies einer der entscheidenden Kniffe, um das Projekt ef-

fizient, kostengünstig und prozesssicher zu realisieren. „Sich in Form und geometrischen Dimensionen exakt auf die Bedürfnisse anpassen zu können – diese Flexibilität ist einer der Vorteile unserer Werkstückträgersysteme“, verweist Harald Hölsch auf die günstigen Konstruktionsvoraussetzungen mit dem Werkstoff Draht: „Aber am Anfang steht natürlich die Idee – und die basiert bei Draht-Schnee auf einer gehörigen Portion Erfahrung aus einer Vielzahl an Projekten für Kleinstteile bis hin zum Motorblock.“

Be- und Entladen der Bearbeitungseinrichtung, Entnehmen und Wiederablegen der Werkstücke, Auf- und Abstapeln der vollen und leeren Werkstückträger-Magazine sind somit voll durchautomatisiert. Zusammen mit der Abstimmung auf den Arbeitstakt der Bearbeitungsmaschine ergibt sich so eine maximale Auslastung bei Wegfall aller manuellen Bedienvorgänge mit ihren typischen Risiken wie etwa Bedienfehlern und ihrem unvermeidbaren Kostenaufwand.

Ohne Umsetzen: vor- und nachgelagerte Arbeitsgänge

Prinzipiell können die Werkstücke während ihrer gesamten Verweildauer im Betrieb auf dem gleichen Werkstückträger belassen werden. Wenn entsprechende Handling-Stationen vorhanden sind, können sie immer wieder aus dem gleichen Magazin entnommen, bewegt, bearbeitet und wieder zurückgesetzt werden.

So ist es möglich, bereits die Rohlinge beim Lieferanten auf die Werkstückträger absetzen zu lassen, sie im Werkstückträger zu transportieren und dann innerbetrieblich bereit zu stellen, zu bearbeiten, zu waschen und auszuliefern.

Bei der Teilereinigung zeigt das System aus Draht nochmals, welche Stärken in ihm stecken. Mittels spezieller Fixierungsdeckel lassen sich die Werkstückträger in der Waschanlage schwenken und drehen. Zudem bieten sie den Vorteil geringster Berührungsflächen mit den Werkstücken und äußerst günstige Durchflutungs- und Abtropfeigenschaften. Das leidige Verschleppen von Waschmedien, Schmutznesterbildung und ähnliche unerwünschte Effekte sind somit praktisch ausgeschlossen. Durch diesen Zusatznutzen beweist der Werkstückträger, dass er ein unerlässlich notwendiges Glied einer kompletten Prozesskette ist.

Hohe Flexibilität plus Nachhaltigkeit

Das Roboter-Werkstückträger-System bietet im Vergleich zum konventionellen Palettiersystem den Vorzug einer besonders hohen Flexibilität. Hardware- wie softwaremäßig sind Umstellungen auf andere Werkstücke vergleichsweise mit geringem Aufwand verbunden – sowohl was den zeitlichen wie den finanziellen Aufwand betrifft. Optionen für die Zukunft bleiben offen: Die Kerninvestition bleibt in jedem Fall erhalten und kann über ihre gesamte Lebensdauer optimal genutzt werden.

„Da ist den Schwaben mal wieder etwas Pfiffiges gelungen,“ zeigten sich die schwedischen Kunden sehr zufrieden mit der Leistung der Logistikspezialisten aus Wehingen.

Die Gesamtprojektdauer betrug vier Monate, wobei die ersten Muster zur Prozessprobung nur knapp fünf Tage auf sich warten ließen. Die anvisierten Rationalisierungseffekte konnten in vollem Umfang realisiert werden. Die Systemverfügbarkeit liegt über der angesetzten Vorgabe und nicht zuletzt beweisen Folgeaufträge aus Schweden, dass Leistung auch honoriert wird.

Nähere Informationen bei:

Draht-Schnee • D-78564 Wehingen • www.draht-schnee.de
Telefon 07426 / 603-0, Telefax 07426 / 603-151
Ansprechpartner: Herr Harald Hölsch, Produktmanager

Bildunterzeile:

Die Aufgabe: Erstellung eines komplett automatisierten, Werkstückträger-basierten Handlingkonzeptes in der verketteten Fertigung von Lkw-Pleuel. Unter Einsatz eines Roboters sollten Rohlinge als auch die bearbeiteten Lkw-Pleuel ohne manuelle Handgriffe kosten- und zeitsparend bereitgehalten, entnommen, transportiert und letztendlich auch gewaschen werden.

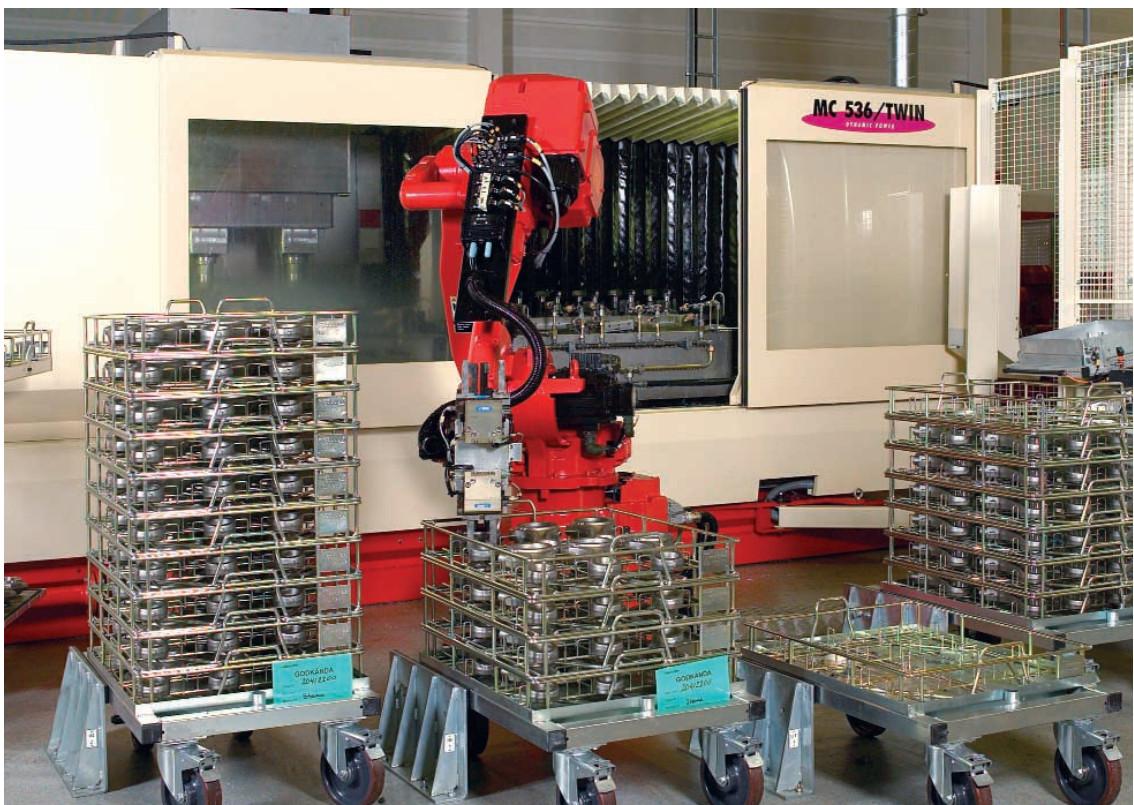


Color-Bild als Feinscan auf CD - Bildname:

DRAHT-SCHNEE-FV16-240204.jpg

Bildunterzeile:

Das Ziel: Nahezu mannloses Handling inklusive vollautomatisiertes Umstapeln und Umsetzen der Werkstückträger-Magazine im Leerzustand, zuverlässige Bereitstellung der Werkstücke für eine prozesssichere Teilefertigung sowie maximaler Teiledurchsatz bei höchsten Anforderungen an den Schutz der Oberflächengüte der Werkstücke. Die Werkstückträger-Magazine waren so auszulegen, dass sie mit Hinblick auf den knappen Bereitstellungsraum trotz des hohen Teilegewichtes kompakt, verdrehsicher und robotergerecht gestapelt werden können.



Color-Bild als Feinscan auf CD - Bildname:

DRAHT-SCHNEE-FV01-240204.jpg

Bildunterzeile:

Mit Ideen zu interessanten Lösungen: Für Harald Hölsch, Produktmanager bei Draht-Schnee, immer wieder eine neue Herausforderung, die unendlichen Möglichkeiten von Draht exakt auf die Bedürfnisse der Kunden anzuwenden - für effektives Werkstück-Handling und optimale Teilereinigung.



Color-Bild als Feinscan auf CD - Bildname:

DRAHT-SCHNEE-07834F-240204.jpg

Bildunterzeile:

Mit einer multifunktionalen, in die verkettete Produktion integrierten Logistiklösung hat der Spezialist für Werkstück-Logistik Draht-Schnee (www.draht-schnee.de) bei einem schwedischen Automobilzulieferer eine innovative Handling-Automatisierung für relativ schwere und zugleich sehr empfindliche Werkstücke realisiert.



Color-Bild als Feinscan auf CD - Bildname:

DRAHT-SCHNEE-FV20-240204.jpg

Bildunterzeile:

Ohne Umsetzen von Arbeitsstation zu Arbeitsstation, vom Rohling bis zur Logistik auslieferungs- oder montagebereiter Werkstücke: Prinzipiell können die Werkstücke während ihrer gesamten Verweildauer im Unternehmen / in der Bearbeitung auf dem gleichen Werkstückträger belassen werden.



Color-Bild als Feinscan auf CD - Bildname:

DRAHT-SCHNEE-FV36-240204.jpg

Bildunterzeile:

Die gewählten Dimensionen des Werkstückträger-Magazins von 800 mm L x 600 mm B x 100 mm H erlauben die Aufnahme von jeweils 6 Pleueln mit einem Gewicht von 4,5 kg pro Stück und fügen sich in die Gesamtlogistik des Unternehmens nahtlos ein.

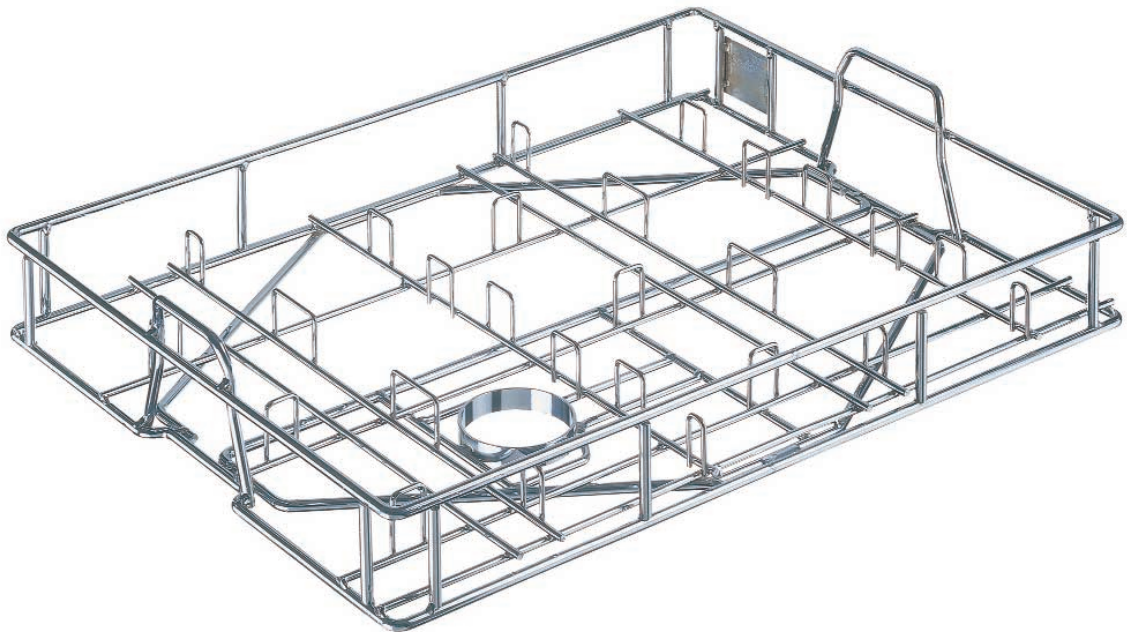


Color-Bild als Feinscan auf CD - Bildname:

DRAHT-SCHNEE-08402F-240204.jpg

Bildunterzeile:

Die Lösung: Werkstückträger-Magazine aus Draht, die individuell auf die Werkstücke und die Rahmenbedingungen zugeschnitten sind.



Color-Bild als Feinscan auf CD - Bildname:

DRAHT-SCHNEE-08545F-240204.jpg

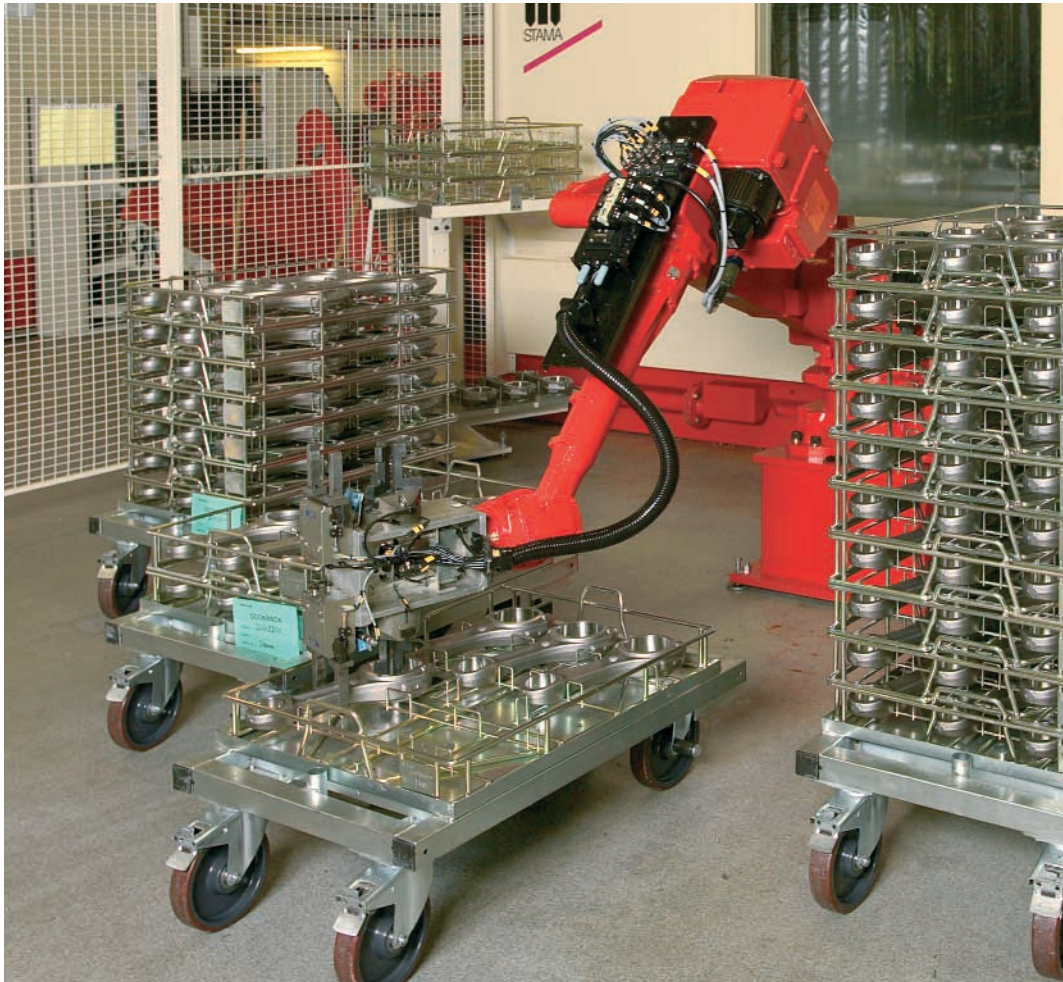
Color-Bild als Feinscan auf CD - Bildname:

DRAHT-SCHNEE-FV06-240204.jpg



Color-Bild als Feinscan auf CD - Bildname:

DRAHT-SCHNEE-FV33-240204.jpg



Daten-CD mit Text-Daten in Word und Bild-Daten:
