

SPECIAL

LEICHTBAU



SPECIAL

INHALT

MENSCHEN UND MÄRKTE

- 03 Editorial: Sprechen Sie Chinesisch?
- 06 DER KONSTRUKTEUR persönlich: Tobias Gaebel
- 08 Konstruktion 2025: Antriebssensorik – vernetzt in die Zukunft
- 10 Whiteboard: Autodidakt – Uwe Hässler: vom Mess- und Steuerungstechniker zum Programmierer in der Smart Factory

PRODUKTE UND ANWENDUNGEN

KONSTRUKTIONSELEMENTE

- 12 **TITELSTORY**
Wälzlager: Dem Verschleiß trotzen
- 16 Linearlager und Energieketten: Gleiten oder Rollen?
- 20 Sicherheitskupplungen: Crash vermeiden
- 24 Fünf Grundsätze für keramikgerechtes Konstruieren
- 28 Strukturdämpfer: Cooler Schutz für heiße Öfen

ANTRIEBSTECHNIK

- 32 EC-Motoren: Starke Leistung für reine Luft



ANZEIGE



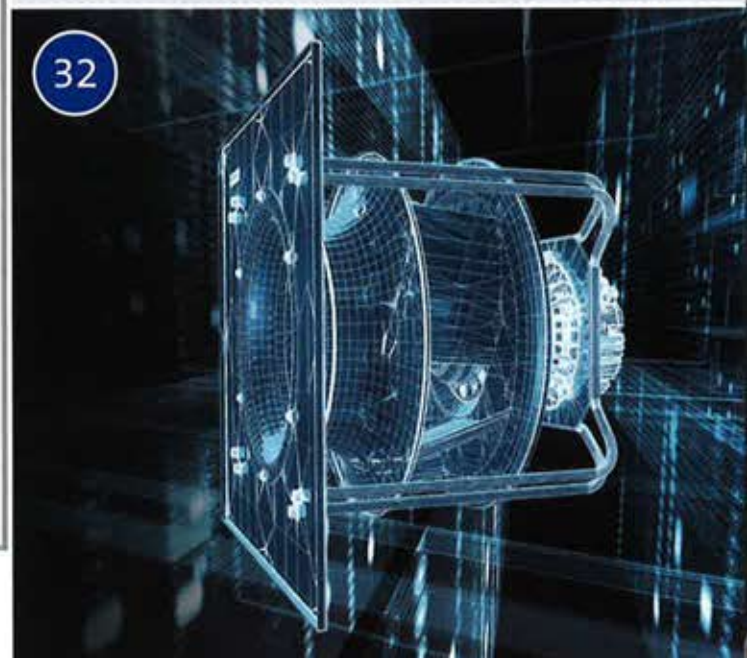
TITELBILD
NSK Deutschland GmbH
Ratingen

ANZEIGE



INNENTITELBILD
Rollon GmbH
Düsseldorf

32



Die Verringerung des Gewichts bewegter Komponenten reduziert Verschleiß, spart Energie und ermöglicht höhere Taktzeiten sowie verkleinerte Antriebselemente. Auch bei Linearführungen und Teleskopschienen können für Leichtbauanwendungen signifikante Gewichtseinsparungen erzielt werden.

Ein zunächst in der Luftfahrtindustrie und der Fahrzeugtechnik etabliertes Konzept wird auch für Einhausungen und Maschinenverkleidungen, Handhabungssysteme, Elemente für Logistiksysteme, Multi-Gantry- und Verfahreinheiten für Roboter immer interessanter: der Leichtbau. Auch kleine Beiträge zur Gewichtersparnis summieren sich bei zahlreich verbauten Komponenten zu respektablen Einsparungen. Der Lineartechnik-Anbieter Rollon setzt deshalb vermehrt auf Lösungen, die auf der Verwendung von Aluminium oder gezielt bearbeiteten Stahlprofilen basieren.

Ein Beispiel hierfür ist das Vollteleskop DE-Lightweight aus der Produktfamilie Telescopic Rail. Durch eingebrachte Bohrungen und Ausfräsungen ließ sich das Eigengewicht dieser Führung um 30 % verringern, ohne die technischen Eigenschaften zu beeinflussen. Grundlage für solche Optimierungen sind vollständige Informationen über den Einsatz inklusive aller technischen Merkmale. Liegen diese Daten vor, können Voll- und Teilauszüge oder Linearführungen entsprechend den Anforderungen angepasst werden.

MIT LEICHTIGKEIT ZU ENDE GEPLANT

Einhausungen und Maschinenverkleidungen müssen immer höhere Anforderungen erfüllen: Geräuschdämmung, Schwingungsarmut und geringes Gewicht werden gefordert. Dies ist kein Grund, den eingeschlagenen und richtungweisenden Weg des Leichtbaus bei den Führungssystemen für Türen, Displays, Bediene- und Aggregatschubladen zu verlassen. Leichte, biegesteife und tragfähige Systeme helfen, das Gesamtgewicht der Produktionsmaschine zu verringern. Geringere Massen lassen sich schneller öffnen und schließen, Taktzeiten können verkürzt, Antriebe, Lager und angrenzende Bauteile verkleinert sowie Kosten reduziert werden. Aber auch Maschinenfundamente und Transportsysteme werden weniger belastet und können einfacher ausgeführt werden.

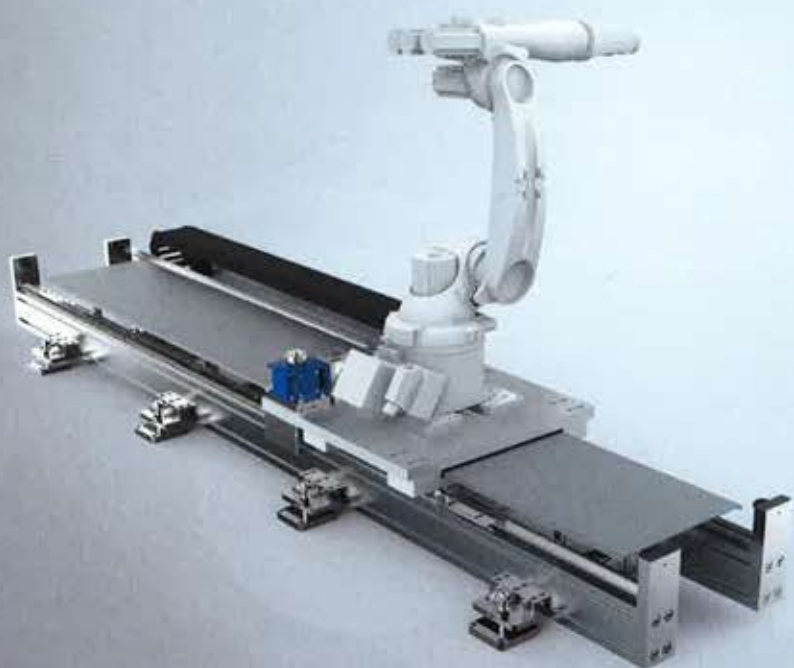
Immer mehr Unternehmen setzen auf teil- oder vollautomatisierte Lager. Entscheidend ist neben der Funktionalität und Kapazität die Geschwindigkeit der Warenentnahme. Lassen sich die bewegten Massen eines Entnahmeshuttles reduzieren, können Dynamiken verbessert werden. Dies bewirkt direkt einen schnelleren Durchlauf. Auf eine komplette Anlage aufsummiert lassen sich durch leichtere Linearachsen mehrere Kilowatt Antriebsleistung einsparen.

LEICHTERE PORTALE DURCH ALU-PROFILE

Rollon-Linearachsen haben aufgrund der Profilstrukturierung Traversen-Eigenschaften. Bei großen Gantry-Portalen für Pick-and-Place-Anwendungen in der Palettierung werden die biegesteifen Achsen immer aus Aluminium gefertigt. Das heißt, dass sie selbsttragend sind und auch bei längeren X- und Y-Achsen keine zusätzliche Anschlusskonstruktion benötigen. Auch das spart Material, Gewicht, Kosten und gegebenenfalls Bauraum.

Ist für die vertikale Bewegung eine Zahnriemenachse vorgesehen, bietet Rollon hier eine speziell entwickelte Z-Achse an,

AUF DIE LEICHTE SCHIENE



01



www.DerKonstrukteur.de
**„LEICHTBAU IST DIE
 VORAUSSETZUNG, UM
 AN DIE GRENZEN
 DER DYNAMIK
 VORZUSTOSSEN“**



*Rüdiger Knevels, Geschäfts-
 führer der Düsseldorfer
 Rollon GmbH*

Für ein sinnvolles maßgeschneidertes Leichtbaukonzept, bei dem die Einzelteile optimal zusammenwirken, ist das Maschinen- oder Anlagenbauprojekt immer ganzheitlich zu betrachten. Unsere Lineartechnik- und Automatisierungsexperten rechnen die gesamte Maschinenbauanwendung deshalb unter Leichtbaugesichtspunkten durch und empfehlen auf dieser Basis ein wirtschaftliches System, das die einzelnen Maßnahmen sinnvoll kombiniert.

03

03





01 Das Gewicht des Vollauszuges Telescopic Rail DE Lightweight wurde gegenüber der normalen Baureihe DE um rund 30 % verringert

02 Durch genau berechnete Bohrungen und Ausfräsungen konnte auch das Gewicht der Compact-Rail-Linearführungen signifikant verringert werden

03 Durch die enge Baugrößenabstufung des Seventh-Axis-Systems können Überdimensionierungen vermieden werden

04 Die Profilführungen Speedy Rail sind dank ihrer hochwertigen Aluminiumlegierung und der Profilform selbsttragend und verringern dadurch das Anlagengewicht

deren Antriebsmotor direkt an der Läuferplatte der Y-Achse montiert wird. Der Motor muss also den Vertikalhub nicht mit ausführen. In der Folge sinkt das Gewicht der bewegten Z-Achse. Die Linearachse kann daher mit höherer Dynamik bei gleichbleibender Nutzlast bewegt werden. Umgekehrt ist durch die Gewichtsersparnis auch eine höhere Nutzlast bei gleicher Dynamik möglich.

ROBOTER IN BEWEGUNG BRINGEN

Beim Prinzip der siebten Achse bewegt sich der komplette Roboter auf einer bodennahen Linearachse. Sinnvoll ist der Einsatz einer siebten Achse zum Beispiel, wenn der Roboter Aufgaben an mehreren Orten ausführen soll, um besser ausgelastet zu sein. So kann ein sechssachsiger Knickarm-Roboter zum Beispiel auf der Linearachse parallel zu einer Produktionsstraße mitlaufen und dabei Manipulationen vornehmen.

Ein solches Shuttle-System zur Bewegung von Robotern über lange Strecken und mit hoher Dynamik ist Seventh Axis. Rollon nutzte für die Entwicklung seine Kompetenz aus dem Aluminium-Portalbau und verwendet die entsprechend entwickelten Alu-Profile für die Reichweitenerweiterung der Roboter. Das modulare, in sieben verschiedenen Baugrößen erhältliche Shuttle-System lässt sich einfach in jede Anwendung integrieren und ist für alle Arten kleiner bis mittlerer Roboter bis 2000 kg Gewicht ausgelegt.

Insgesamt sechs der sieben Baugrößen eignen sich für Anwendungen unterhalb von 1000 kg Gesamtgewicht (Nutzlast des Roboters + Eigengewicht des Roboters) und bilden damit die feingliedrigste Abstufung am Markt. Das spart Kosten und Gewicht durch die genauere Dimensionierbarkeit der Achse für den jeweils eingesetzten Robotertyp. Durch das geringe Eigengewicht des Seventh-Axis-Systems treten vergleichsweise geringe Deckenlasten auf, sodass die Lösung mit der siebten Achse auch bei unterkellerten Fertigungshallen eine Option ist.

SELBSTTRAGEND AUCH AUF DER GERADEN

Ein Beispiel für innovative Leichtbaukonzepte sind die selbsttragenden Speedy-Rail-Profilführungen von Rollon. Sie werden individuell und flexibel aus einem Baukastensystem zusammengestellt und benötigen keine separate Stützstruktur. Das Konzept, Anschlusskonstruktionen und Kosten soweit wie möglich zu reduzieren und somit konstruktive Einsparungen zu erzeugen, setzt sich in dieser Baureihe fort.

Das Rollenläufersystem auf Aluminiumbasis ermöglicht zudem den Einsatz von Fest- und Semiloslager, um evtl. auftretende parallele Ungenauigkeiten auszugleichen. Dies wiederum führt zur Reduzierung von Montagezeiten und -kosten.

Bilder: Rollon

www.rollon.de