

Sicherheitsbremsen ■ Not-Aus-Management ■ Prozessüberwachung

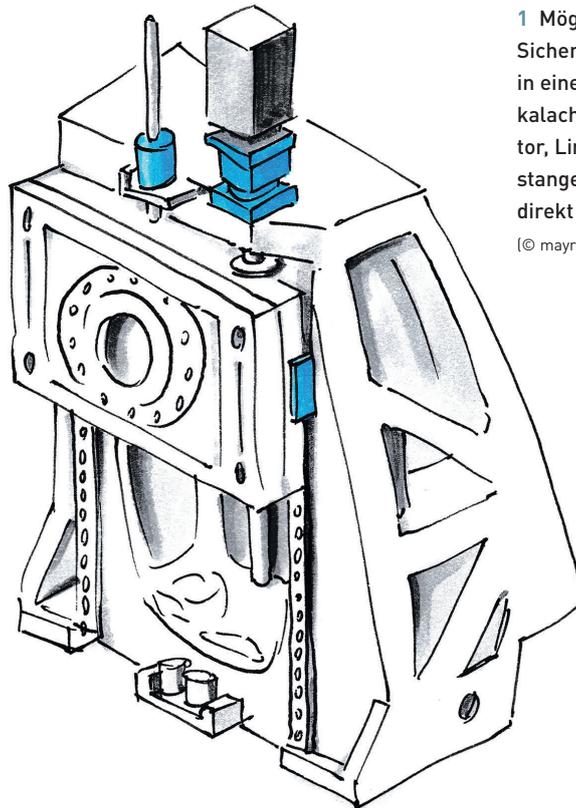
Vertikalachsen abgesichert

Das Arbeiten unter vertikalen Achsen kann riskant sein. Indem man Sicherheitsbremsen einbaut – auch nachträglich – wird dieses Risiko beseitigt, effizient und kostengünstig. Die vielfältigen Bremsen sind intelligent überwacht und gesteuert und somit fit für Industrie 4.0.

Eine Störung in der Werkzeugmaschine, die schnell behoben werden muss, oder einfach nur die Beladung der Maschine mit einem neuen Werkstück – immer wieder sind Arbeiten direkt unter vertikalen Achsen notwendig. Diese Situation sorgt häufig für ein mulmiges Gefühl, und die Sorgen sind nicht völlig unbegründet. So besteht bei schwerkraftbelasteten Achsen immer ein potenzielles Risiko, dass die Last abstürzt oder unkontrolliert absinkt. Deshalb muss der Maschinenhersteller bereits bei der Projektierung eine Risikoanalyse für sicherheitskritische Achsen durchführen und den erforderlichen Performance Level (PL) nach DIN EN ISO 13849-1 ermitteln. So sollen ein unbeabsichtigtes Absinken der Last und unzulässig lange Anhaltewege von vornherein dauerhaft ausgeschlossen werden.

Bei der Sicherheit darf es keine Kompromisse geben

Die Hersteller stehen dabei vor der Herausforderung, diese Sicherheit zu gewährleisten und trotzdem wirtschaftlich zu konstruieren. Der Einsatz zusätzlicher Sicherheitsbremsen stellt eine effiziente Maßnahme dar, diese Anforderungen zu erfüllen. Sie lassen sich bereits während der Konstruktion einplanen, aber auch bestehende Anla-



1 Mögliche Einbausituationen der Sicherheitsbremsen von Mayr (blau) in einer Werkzeugmaschine mit Vertikalachse: Bremse direkt am Servomotor, Linearbremse an separater Bremsstange und Profilschienenbremse direkt an der bewegten Masse

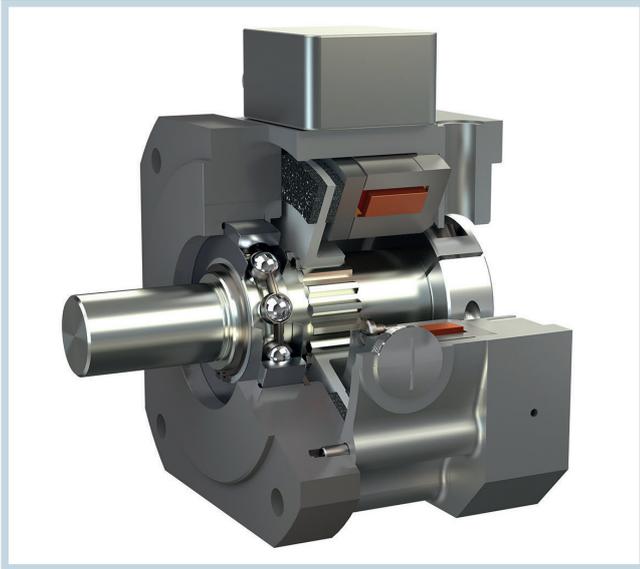
(© mayr Antriebstechnik/Michael Paetow)

Einsatz – bei der Sicherheit gibt es keine Kompromisse.

Ein wesentlicher Faktor für die Auswahl der Bremse ist die Einbausituation an der Werkzeugmaschine. Je nach Konstruktion ergeben sich verschiedene Möglichkeiten, Sicherheitsbremsen zu integrieren oder auch nachzurüsten. Eine mögliche Position ist direkt zwischen Servomotor und Spindel. Mit dem Roba-topstop-Bremsensystem hat Mayr Antriebstechnik ein eigenständiges Modul im Angebot, das die Vertikalachse sicher in jeder beliebigen Position hält, selbst wenn der Motor zur Wartung oder zum Transport demontiert ist. Die Achse muss nicht mehr zusätzlich abgestützt werden, was beispielsweise den Wechsel des Antriebsmotors deutlich beschleunigt. Dadurch sinken die Kosten, und Stillstandszeiten für Reparaturen fallen erheblich kürzer aus.

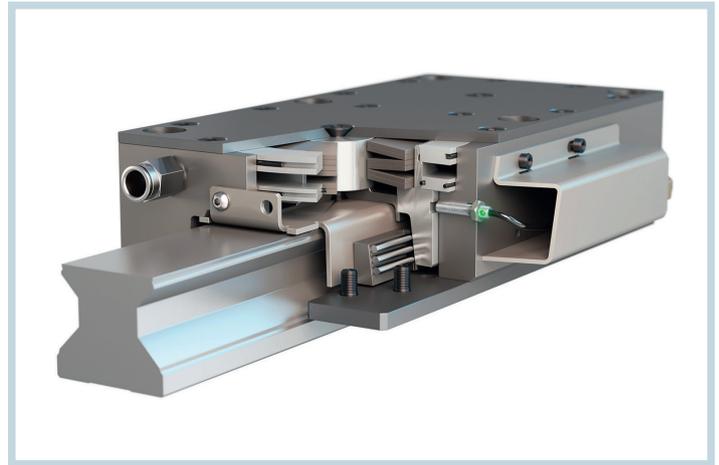
Die Bremsen arbeiten nach dem Fail-Safe-Prinzip, sind also im energielosen Zustand geschlossen. So bieten sie auch in kritischen Situationen wie Not-Aus oder Stromausfall ausreichend Schutz. Außerdem kommen nur bekannte und bewährte Werkstoffe zum Einsatz.

Die Bremsen arbeiten nach dem Fail-Safe-Prinzip, sind also im energielosen Zustand geschlossen. So bieten sie auch in kritischen Situationen wie Not-Aus oder Stromausfall ausreichend Schutz. Außerdem kommen nur bekannte und bewährte Werkstoffe zum Einsatz.



2 Roba-topstop, ein modulares Sicherheitsbremssystem für den A-Lager-seitigen Servomotorenanbau, hält die Z-Achse in jeder Position zuverlässig – auch bei demontiertem Servomotor

(© mayr Antriebstechnik)



3 Profilschienenbremsen wie diese Roba-guidestop wirken direkt auf die bewegte Masse. Antriebselemente zwischen Motor und bewegter Masse haben dadurch keinen Einfluss auf die Sicherheit

(© mayr Antriebstechnik)

hende Konstruktionen integrieren. Die Sicherheitsbremse erfüllt hohe IP-Standards und ist derzeit bis Schutzart IP65 erhältlich. Damit ist sie bereits jetzt gut gegen das Eindringen von Fetten oder auch Ölnebel geschützt. Eine freiwillige Baumusterprüfung durch die Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) bestätigt die Bremsenrichtung als ›bewährtes Bauteil‹ im Sinne der Kategorie 1 nach DIN EN ISO 13849-1.

Die zuverlässigen Linearbremsen eignen sich auch zum Nachrüsten

Unabhängig vom Antriebsmotor arbeitet die Linearbremse Roba-linearstop. Sie wirkt auf eine separate Bremsstange und bietet ebenfalls ein Höchstmaß an Sicherheit. Die kompakte Bauform erlaubt eine schnelle Integration in bereits bestehende Maschinen- und Anlagenkonstruktionen. Die Linearbremse ist in elektromagnetischer, hydraulischer und pneumatischer Ausführung erhältlich. Alle Linearbremsen sind für Not-Halt-Bremsungen geeignet; die pneumatische Version ist darüber hinaus auch als vollwertige dynamische Bremsenrichtung vom TÜV geprüft und bestätigt.

Die Bremse Roba-pinionstop ist eine elektromagnetisch öffnende Sicherheitsbremse mit integriertem, gelagertem Ritzel. Sie ist deshalb vor allem dann interessant, wenn keine Hydraulik oder Pneumatik vorhanden oder aus bestimmten Gründen nicht vorgesehen ist. Auch diese Bremse arbeitet unabhängig vom Motor und ist speziell für Achsen mit Zahnstangenantrieb ausge-

legt. Sie greift mit dem integrierten Ritzel an beliebiger Stelle direkt in die Zahnstange ein und kann in bestehende Anlagen nachgerüstet werden.

Eine Klemmung direkt an den zu haltenden oder abzubremsenden Massen hat, wo das möglich ist, einen wichtigen Vorteil: Antriebselemente zwischen Motor und bewegter Masse wie Spindel, Spindelmutter, Wellenkupplung oder Getriebe haben keinen Einfluss auf die Sicherheit. Genau das leistet die Roba-guidestop-Sicherheitsbremse: Sie ist in einen Schlitten integriert und klemmt mit zwei unabhängigen Bremskreisen direkt auf der Profilschienenführung – spielfrei und mit hoher Steifigkeit. Auch bei Not-Aus oder Stromausfall ist die Roba-guidestop bereit und bremst die Last aus der Dynamik zum Stillstand.

Bremsentechnologie 4.0 – die Zukunft des Monitorings

Die Entwicklungen in der Fertigung sind derzeit rasant – Industrie 4.0 ist das Stichwort. Grundsätzliches Ziel ist es dabei, sämtliche Prozesse digital abzubilden. Die so gewonnenen Daten bilden dann die Basis für intelligente Abläufe in Planung, Produktion und Warenfluss. Aber auch vorbeugende Wartung oder sogar völlig neue Geschäftsmodelle sollen möglich werden. Mit diesem Anspruch wachsen auch die Anforderungen an das Monitoring von Sicherheitsbremsen. In diesem Umfeld hat sich die berührungslose Bremsenüberwachung schon als Standard etabliert und funktioniert zuverlässig.

Mit dem Modul Roba-brake-checker geht Mayr Antriebstechnik noch einen Schritt weiter. Das Modul überwacht ohne Sensoren neben dem Schaltzustand auch die Zugweg- oder Zugkraftreserve und detektiert sicherheitskritische Veränderungen von Spannung, Luftspalt und Temperatur. Damit werden bei der Überwachung der Sicherheitsbremsen deutlich mehr Prozesse als bislang abgebildet. Bei Erreichen der Zugkraftreserve sendet der Roba-brake-checker so frühzeitig ein Warnsignal, dass noch eine bestimmte Betriebszeit der Bremse möglich ist. Dadurch bleibt noch genügend Zeit für gezielte, auf den Arbeitsprozess abgestimmte Wartungsmaßnahmen.

Daneben übernimmt das Modul gleichzeitig auch die Ansteuerung der Bremse und ersetzt damit einen Gleichrichter. Aufgrund der sensorlosen Funktionsweise fallen Mikroschalter oder Näherungsinhibitoren außen an der Bremse weg; die Bremsen können unverändert in ihrer Grundbauform eingesetzt werden.

Auch eine zusätzliche Verkabelung und die – je nach Schutzart – eventuell nötige Abdichtung der Schalter und Inhibitoren entfallen, mit allen Vorteilen hinsichtlich der Designfreiheit und der Wirtschaftlichkeit. Der Roba-brake-checker arbeitet geschützt im Schaltschrank und ist damit keinen Stößen und Vibrationen ausgesetzt, die beim Einbau direkt an der Werkzeugmaschine unweigerlich vorkommen. ■

www.mayr.com
EMO Halle 8, E45