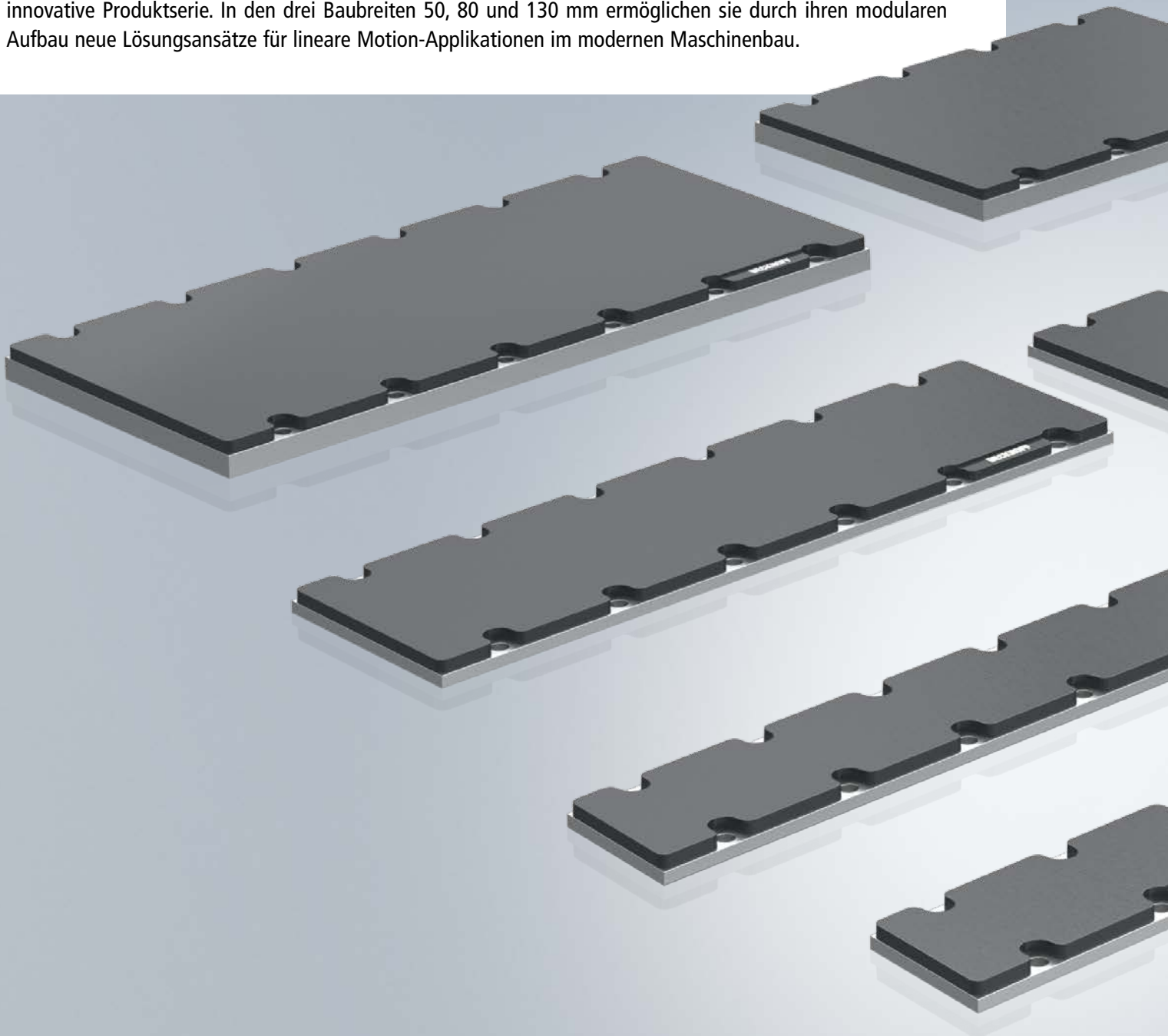


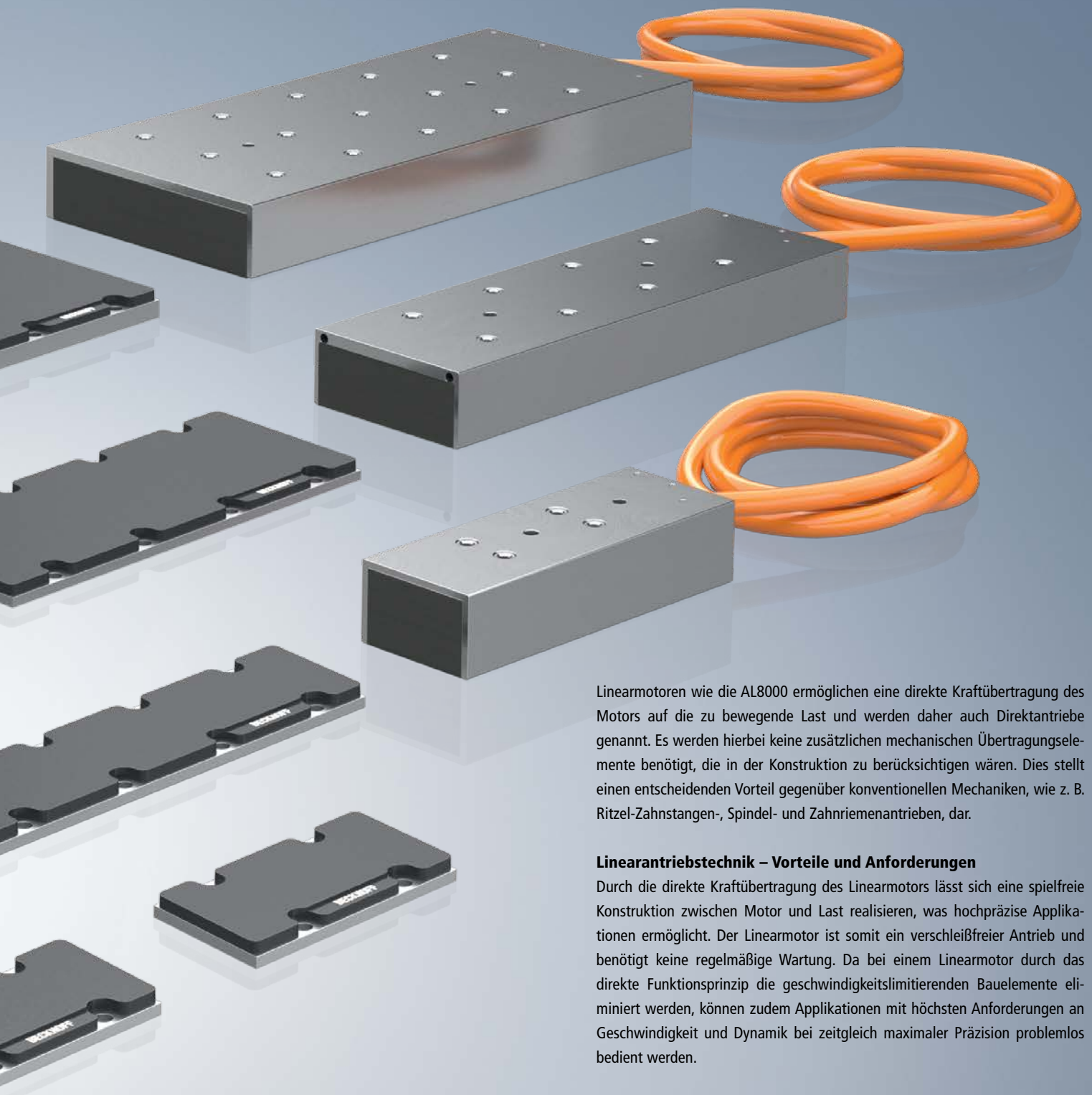
Hochdynamische Linearmotoren AL8000 mit flexiblem Baukastensystem

Modulares Spulenkonzept eröffnet neue Freiheitsgrade in der Maschinenkonstruktion

Die neuen Linearmotoren AL8000 ergänzen das Portfolio von Beckhoff in der Antriebstechnik um eine weitere innovative Produktserie. In den drei Baubreiten 50, 80 und 130 mm ermöglichen sie durch ihren modularen Aufbau neue Lösungsansätze für lineare Motion-Applikationen im modernen Maschinenbau.



Die Linearmotoren der neuen AL8000-Serie erreichen durch das optimierte Produktdesign und das modulare Spulenkonzept hohe Spitzenkräfte auf kleinstem Bauraum.

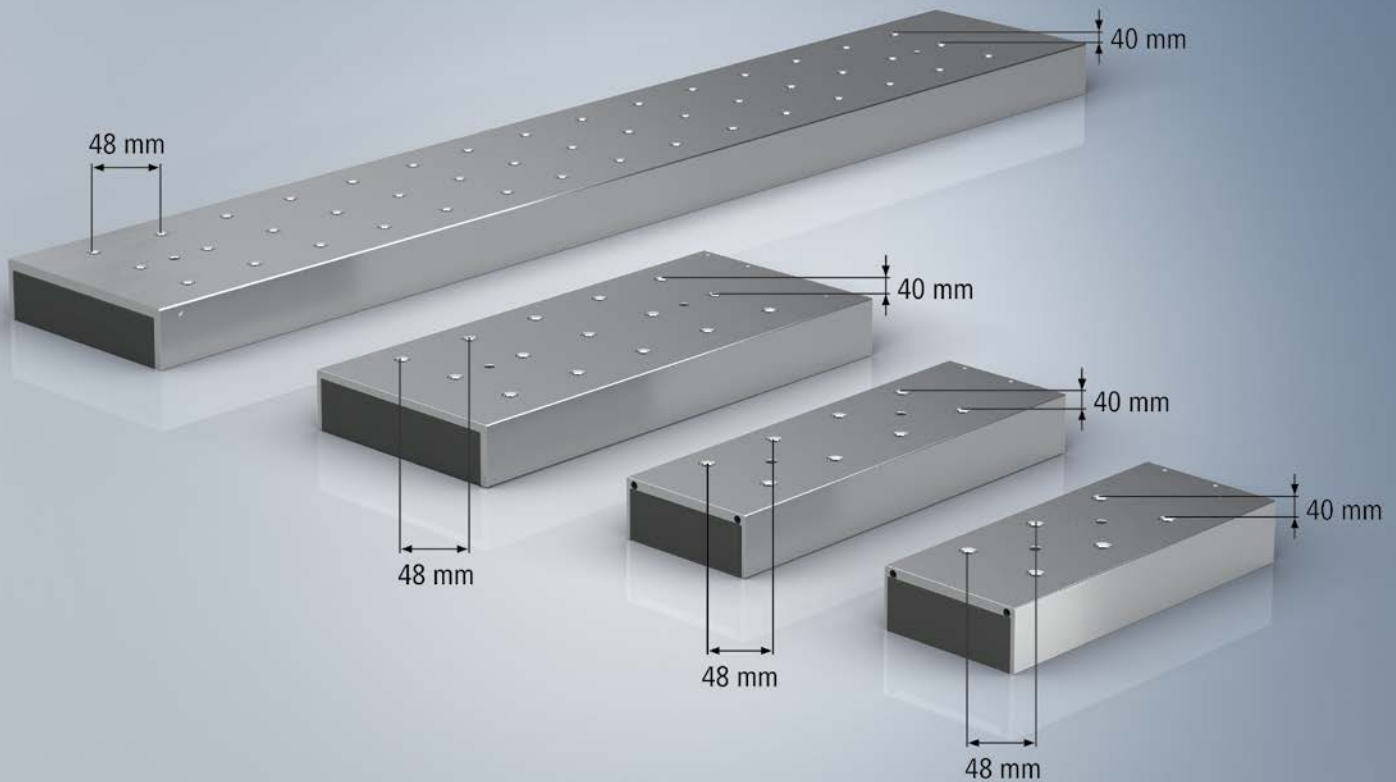


Linearmotoren wie die AL8000 ermöglichen eine direkte Kraftübertragung des Motors auf die zu bewegende Last und werden daher auch Direktantriebe genannt. Es werden hierbei keine zusätzlichen mechanischen Übertragungselemente benötigt, die in der Konstruktion zu berücksichtigen wären. Dies stellt einen entscheidenden Vorteil gegenüber konventionellen Mechaniken, wie z. B. Ritzel-Zahnstangen-, Spindel- und Zahnriemenantrieben, dar.

Linearantriebstechnik – Vorteile und Anforderungen

Durch die direkte Kraftübertragung des Linearmotors lässt sich eine spielfreie Konstruktion zwischen Motor und Last realisieren, was hochpräzise Applikationen ermöglicht. Der Linearmotor ist somit ein verschleißfreier Antrieb und benötigt keine regelmäßige Wartung. Da bei einem Linearmotor durch das direkte Funktionsprinzip die geschwindigkeitslimitierenden Bauelemente eliminiert werden, können zudem Applikationen mit höchsten Anforderungen an Geschwindigkeit und Dynamik bei zeitgleich maximaler Präzision problemlos bedient werden.

Auch wenn die mechanischen, spielbelasteten Übertragungselemente durch den Einsatz eines Linearmotors entfallen, bedarf es anderer konstruktiver Bauteile, wie z. B. ausreichend dimensionierte Führungsschienen und Lager. Hinzu kommt ein individueller Maschinenschlitten, der sowohl die Montage des Spulenteils als auch anderer Maschinenkomponenten vorsieht. Diese konstruktiven Bauteile sind für die Komplettierung einer Linearachse auf Basis eines Linearmotors unverzichtbar und stellen die Konstruktion häufig vor eine Herausforderung.



Durch das einheitliche Bohrbild lassen sich auch ohne mechanische Änderungen am Maschinenschlitten unterschiedliche Linearmotorausführungen einsetzen.

Vereinfachung durch Symmetrie und Modularität

Damit die Konstrukteure trotz maschinenindividueller Anforderungen möglichst flexibel arbeiten können, stand bei der Entwicklung der Linearmotoren AL8000 ein symmetrischer Aufbau und somit die Realisierung einer möglichst einfachen und einheitlichen Maschinenkonstruktion im Fokus. Der Hauptansatz ist hierbei das modulare Spulenkonzep der AL8000. Dieses zielt darauf ab, das Design des individuellen Maschinenschlittens hinsichtlich der Befestigung des Spulenteils zu vereinheitlichen und eine gemeinsame Basis für verschiedene Maschinentypen bzw. verschiedene Spulenteile zu schaffen.

Im Rahmen des modularen Konzepts wird das gesamte Spulenteil aus einzelnen identischen Segmenten im Zuge der Endfertigung bei Beckhoff in Deutschland zusammengesetzt. Diese Segmente stellen die kleinste modulare Einheit des Spulenteils dar und umfassen drei Motorwicklungen. Der kürzeste Linearmotor der Serie besteht demnach aus einem Segment bzw. drei Motorwicklungen. Je nach Kraftanforderungen können die Linearmotoren aus bis zu 15 Segmenten zusammengesetzt werden, sodass Spitzenkräfte bis 6.750 N in kompakter Bauform möglich sind. Das Spulenteil umfasst somit immer ein Vielfaches dieser kleinsten modularen Einheit. Das führt dazu, dass die Linearmotorserie systematisch und symmetrisch verlängert wird, woraus sich u. a. folgende konstruktive Vorteile ergeben:

- Durch die Aneinanderreihung der identischen und platzoptimierten Segmente entsteht ein kompaktes Design der Spulenteile. Bei einer definierten Baubreite und Einbauhöhe des AL8000 werden in einem möglichst kurzen Gehäuse maximale Kraftansprüche erfüllt und so eine sehr hohe Kraftdichte

erzielt. Da die neuen Linearmotoren hinsichtlich einer solch hohen Kraftdichte optimiert sind, wird dieser Effekt mit steigenden Kraftansprüchen deutlicher. Das Spulenteil baut daher extrem kurz, was dazu führen kann, dass der Verfahrensweg und somit die gesamte Maschine kürzer und für einen minimierten Footprint ausgelegt werden können.

- Das modulare Spulenkonzep ermöglicht weiterhin einen exakt symmetrischen Aufbau der Spulenteile, d. h. diese verfügen innerhalb einer Baubreite durch den Einsatz der immer gleichen Statorsegmente stets über das gleiche Bohrbildraster. So sind – unabhängig von der Länge des Spulenteils – die jeweiligen Abstände sowohl innerhalb einer Längsreihe als auch innerhalb einer Querreihe des Bohrbilds identisch. Der Maschinenbauer kann auf diese Weise ein einheitliches Bohrbildraster für den Maschinenschlitten verwenden und flexibel den längeren oder den kürzeren AL8000 innerhalb einer Baubreite einsetzen, ohne Änderungen an der Mechanik vornehmen zu müssen. Auch baubreitenübergreifend ist es möglich, einen Maschinenschlitten für den größten Motor in Baubreite 130 mm zu fertigen und neben den kürzeren Ausführungen der gleichen Baubreite auch jedes Spulenteil der kleineren Baubreite AL804x (80 mm) zu verbauen. Der symmetrisch einheitliche Aufbau bewirkt jedoch nicht nur konstruktive Vorteile. Zusätzlich wird auch ein gleichmäßiger Kraftaufbau und eine homogene Wärmeverteilung über das gesamte Spulenteil realisiert, was einen optimalen Betrieb der Maschine ermöglicht.
- Zudem weisen neben den Spulenteilen auch die Magnetplatten ein einheitliches Bohrbild innerhalb einer Baubreite auf, sodass die verschieden langen Magnetplatten innerhalb einer Baubreite flexibel eingesetzt werden können.



Das besonders kompakte AL8000-Design entsteht durch die Aneinanderreihung identischer und platzoptimierter Spulensegmente.

Betrachtet man die gesamte Linearachse, werden neben dem Linearmotor und den mechanischen Komponenten auch Leitungen sowie die zugehörigen Schleppketten benötigt. Auch hier bietet der Linearmotor AL8000 Vorteile für den Maschinenbauer, und zwar durch die Kombination der Spannungsversorgung mit dem Thermoschutzkontakt. Aufgrund des Zusammenführens der beiden Leitungen entfällt eine Leitung, die andernfalls vom Linearmotor durch die Maschine bis zum Schaltschrank installiert werden müsste. Hieraus ergibt sich nicht nur ein deutlich reduzierter Materialaufwand, sondern auch die Minimierung von Installationsaufwand und Platzbedarf in der Schleppkette.

Neues Konzept für breites Anwendungsspektrum

Die neue, hochdynamische Serie AL8000 bietet Linearmotoren im kompakten Design mit einer maximalen Flexibilität für den Maschinenbauer. Ihr Einsatz reduziert den Platzbedarf in der Maschine in mehrerer Hinsicht und führt zu einer Kostenreduzierung. Aktuell umfasst das AL8000-Portfolio 28 unterschiedliche Spulenteile, die sich in drei verschiedene Baubreiten aufteilen.

Dieses breite Spektrum deckt nahezu jede Kraft- und Geschwindigkeitsanforderung ab und ermöglicht somit für fast jede Linearapplikation eine adäquate Antriebslösung. Zumal für sehr spezielle Anforderungen außerhalb des Standardportfolios auch flexibel auf spezifische Kundenwünsche eingegangen werden kann. In diesem Fall kann ein beliebiger Linearmotor innerhalb des eingesetzten modularen Spulenkonzpts konzipiert werden.



Angela Vogt, Produktmanagement Antriebstechnik

weitere Infos unter:

www.beckhoff.com/al8000