



6 **Farbiger Lichthof mit dem HaloShelf-System**



7 **Fokussiertes Lichtbündel mit dem Reactive Spotlight**

Fotos: Philips

## Automatisierung: Montage-technik im Kleinformat

Der Trend geht zu immer kleineren Produkten. Deshalb arbeitet auch die Montagetechnik mit immer kleineren Bauteilen. Um hohe Stückzahlen sicher zu transportieren, bieten sich wie in der „großen Welt“ Förderbänder an. Auf die besonderen Anforderungen der Kleinteileförderung optimiert, sind sie in vielen Fällen das Mittel der Wahl. Robuste Materialien und langlebige, wartungsfreie Kleinantriebe garantieren eine hohe Verfügbarkeit über lange Zeiträume.

### Modulare Kleinförderbänder

Wenige Einzelteile kann man noch sinnvoll manuell transportieren, bei hohen Stückzahlen ist jedoch Automatisierung gefragt. Schon Henry Ford setzte daher auf Förderbänder in der Massenproduktion. Dass das Prinzip auch auf die Montagetechnik für kleine Komponenten anwendbar ist, zeigt das Ingenieurbüro Vetter mit seinen Kleinförderbändern (Bild 1).

Ein speziell auf die Belange der Anwender ausgerichtetes, modulares Kompakt-Konzept erfüllt auch Sonderwünsche problemlos. Kompakte Bauweise erfordert auch kompakte Antriebe, aus diesem Grund arbeitet der Hersteller mit dem Kleinantriebsspezialisten Faulhaber aus Schönaich zusammen. So entstand eine ganze Palette von standard- und kundenspezifischen Förderbändern im Kleinformat (Bild 2).



1 **Kleinförderbänder mit Größenvergleichsmöglichkeiten**



2 **Varianten von Förderbändern im Kleinformat**

Energieeinsparung wegen des geringeren elektrischen Anschlusswertes des Moduls und durch kleinere Kühlaggregate erzielt. Diese beträgt im Vergleich zu Lichtlösungen mit Leuchtstofflampen bis zu 70 %. Außerdem entfallen die für den üblichen Lampenwechsel bedingten Wartungskosten.

### LED für Regale

Das Ew-Profile-Powercore zur Regalbeleuchtung kombiniert moderne LED-Technologie mit einer neuen Optik (Bild 5). Dieses kompakte, lineare System mit flachem Profil hat eine hohe Lichtausbeute für die Lichtfarben Warmweiß bis Tageslichtweiß. Die Produktreihe gibt es in unterschiedlichen Längen.

### Veränderbares Licht

Die Fortschritte in der Beleuchtungstechnologie machen es möglich, auf einfache Weise für eine bestimmte Verkaufs-Atmosphäre zu sorgen und Warenaus-

lagen spannend und attraktiv zu gestalten.

Mit neueren Licht-Lösungen lässt sich zum Beispiel ein dekorativer Farbeffekt rund um das Produkt erzeugen oder die Form des Lichtbündels verändern, sobald sich der Käufer nähert. Innovative Beleuchtung kann so eine starke emotionale Wirkung beim Kunden erzeugen. Das Halo-Shelf-System kreiert einen farbigen Lichthof um einzeln zur Schau gestellte Produkte. Somit kann gezielt auf diese Produkte aufmerksam gemacht und deren Attraktivität gesteigert werden (Bild 6).

Das Reactive Spotlight beleuchtet nicht nur ausgewählte Produkte, sondern kann auch so eingestellt werden, dass sein Lichtbündel sich fast unmerklich ändert, wenn sich ein Kunde nähert. Das Licht reagiert auf das Interesse des Kunden. Mit Hilfe von Flüssigkristallzellen ändert sich das Reactive Spotlight allmählich von einem breitstrahlenden zu einem fokussierten Lichtbündel (Bild 7) oder umgekehrt, wenn sich der Kunde wieder entfernt.

R. Baer

## Geschlossener Aufbau

Fördern bedeutet Bewegung, Kleinteile in Bewegung geraten aber rein statistisch auch mal auf „Abwege“. Für eine reibungslose Produktion darf sich im Förderband nichts verklemmen. Um solche Störungen zu vermeiden und gleichzeitig eine leichte, schnelle Einbindung in bestehende oder neue Anlagen zu ermöglichen, setzt der Hersteller auf das vollständig gekapselte „motorlose“ Förderband.

Alle wesentlichen Teile des Bandes sind glattflächig verschlossen und fast vollständig vom eigentlichen Transportriemen überdeckt. Es gibt so nur Nutzfläche ohne sperrige (Antriebs)Anbauten. Ein durchdachter, modularer Aufbau erleichtert die Fertigung und selbst Sonderwünsche können praktisch von der Stange geliefert werden.

Ein Förderband muss eine bestimmte anwenderspezifische Breite und Transportlänge aufweisen. Dazu kommen eine automatische Bandvorspannung und ein Antrieb. Diesen Forderungen entspricht das Modulkonzept ideal: Die Umlenkrolle für das Transportband wird mit einem individuell auf Maß ablängbaren „Trageteil“ aus Aluminiumprofil verbunden.

Für den Antrieb sorgt ein weiteres Modul aus Kleinantrieb und Antriebsrolle auf der anderen Seite des Trageteils. Lässt man das nur für die variable Länge nötige Trageteil weg, so können selbst Transporteinheiten von 200 mm Länge bei nur 30 mm Höhe und 60 mm Breite realisiert werden. Der in das Förderband integrierte Antrieb vermeidet störende, herausstehende Komponenten, die den Einbau erschweren.

## Abgestimmte Kombination von Motor und Getriebe

Das alles lässt sich nur durch sehr kompakte Antriebe, die deutlich schmaler bauen als der Durchmesser der Transporteinheit bzw. die Umlenkrollen, erreichen. Je nach Bandausführung setzt der Hersteller daher auf 16-mm-EC-Servomotoren (EC steht für Electronic Commutation) oder graphitkommutierte DC-Antriebe

mit 23 bzw. 35 mm Durchmesser von Faulhaber.

Diese Motoren sind mit einem passenden, langlebigen Planetengetriebe versehen und werden als vormontierte Einheit in Motor-Getriebekombination zugeliefert. Die Antriebe lassen sich in die Standard-Förderbänder mit den Maßen in mm 20 × 40, 30 × 60 und 40 × 80 (Bauhöhe × Bau- bzw. Bandbreite) gut integrieren (Bild 3). Breitere Bänder wie die Versionen 40 mm × 120 mm und 40 mm × 160 mm sowie Sonderlösungen nach diesem Prinzip, z. B. Steigförderer, stehen ebenfalls zur Verfügung. Die Motoren werden mit DC 24 V versorgt; dank variabler Untersetzung gibt es unterschiedliche Bandgeschwindigkeiten.

Für spezielle Fälle, die stufenlos feinfühlig einstellbare Drehzahlen erfordern, gibt es einen zusätzlichen Drehzahlregler; bei den Varianten mit EC-Servomotor ist die Drehzahlregelung serienmäßig. Alle bewegten Teile der Förderbänder wie auch des Antriebs sind vollständig gekapselt, mit Lebensdauerschmierung versehen und daher wartungsfrei.

## Kompakte Antriebspower

Die Zuverlässigkeit des Förderbandes ist wesentlich vom Antrieb bestimmt. Kleinantriebe gehorchen aber ihren eigenen Gesetzen. Faulhaber mit seiner langjährigen Erfahrung kann hier mit im Detail optimierten Antriebseinheiten dienen. Preiswerte und langlebige graphitkommutierte DC-Motoren, die sich in Verbindung mit Planetengetrieben leicht regeln lassen, bilden die Antriebseinheit. Gerade bei Kleingetrieben ist die spezielle Auslegung wesentlich für lange Nutzungsdauer. Hohe Eingangsdrehzahlen und großes Ausgangsdrehmoment stellen spezielle Anforderungen an Materialien, Zahngeometrie, Lagerstellen und vor allem an das Schmiermittel. Richtig dimensioniert sind diese Antriebe für wartungsfreien, langjährigen Einsatz prädestiniert (Bild 4a).

Soll es noch kleiner sein, bzw. steht Dauerbetrieb im Vordergrund, so bieten sich elektronisch kommutierte Motoren (EC-Motoren) an (Bild 4b). Sie kennen keinen Bürstenver-



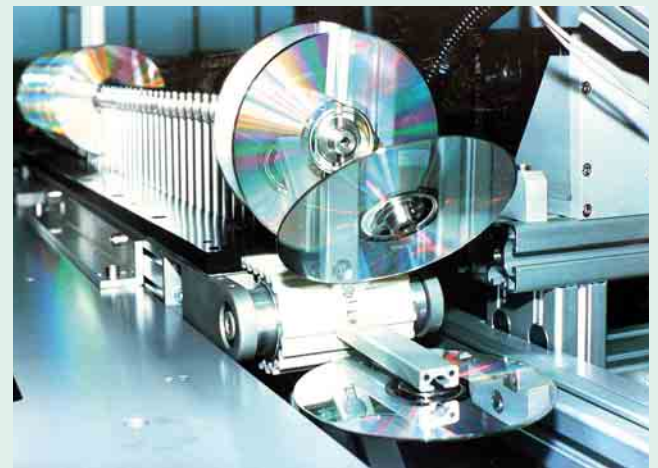
3 Integrierter 16-mm-EC-Kleinstantrieb mit zugehörigem Getriebe in einem Standard-Förderband



4a Graphitkommutierter Kleinstmotor



4b Elektronisch kommutierter Kleinstmotor



5 Kleinförderband als angepasste Lösung für den Transport von Compact Discs im Einsatz

Fotos: Ingenieurbüro Vetter, Faulhaber

schleiß, lassen sich bis hinunter zu 1,9 mm Durchmesser in Serie fertigen und können mit Getrieben im Motordurchmesser versehen werden. Die Ansteuerung ist entweder in die Motoren integriert oder extern angeordnet und ermöglicht wie bei den anderen DC-Motoren eine feinfühlig, stufenlose Regelung von Drehzahl und Drehmoment. Moderne Kleinantriebe gibt es

heute in vielfältiger Ausführung für jeden Anwendungsfall. Wird der Antriebsspezialist schon von Anfang an in die Produktentwicklung eingebunden, lassen sich optimierte und ideal angepasste Lösungen applizieren (Bild 5). Neben Standardantrieben sind auch maßgeschneiderte oder modifizierte Sonderlösungen preiswert zu fertigen, wenn frühzeitig geplant wird. A. Zeiff