

Trommelmotoren verstehen

Ein Standardbaukasten für den passgenauen Förderbandantrieb

Wenn man Trommelmotoren – die in der Lebensmittelindustrie vor allem wegen ihrer hygienischen All-in-One Konstruktion zu Einsatz kommen – genauer betrachtet, sehen sie aus, als wären sie speziell für diese eine Förderaufgabe in der jeweiligen Maschine oder fördertechnischen Anlage maßgeschneidert. Betreiber und Instandhalter gehen deshalb davon aus, dass man diesen spezifischen Motor nur bei dem einen Hersteller beziehen kann, dessen Produkt bereits verbaut ist. Das ist jedoch weit gefehlt.

sowohl Antrieb als auch tragende Rolle in einer einzigen Komponente. Das sieht besser aus, ist ergonomischer und steigert die Arbeitssicherheit, da man sich so nicht mehr an seitlich herausstehenden Elementen stoßen kann. Auch können Gabelstapler oder Paletten den Antrieb nicht so schnell touchieren. Im beengten Umfeld wird wertvoller Platz gespart. Ein Trommelmotor hat im Gegensatz zu so manchem Getriebemotor auch keine Lüfter mit verschmutzungsanfälligen Lüftungsschlitzen. Das reduziert die Gefahr von Verschleiß durch Verunreinigungen, Wartungskosten und Stillstandzeiten.

Spart Energiekosten und schont die Umwelt

Trommelmotoren sind hoch effizient: Die abgerufene elektrische Leistung wird zu 97 % auf den Gurt übertragen während traditionelle Aufsteckgetriebe oft nur einen Wirkungsgrad von 75 % erreichen. Das senkt die Betriebskosten. Die teils kritisierte schwere Zugänglichkeit zum Motor, da er im Fördertisch verbaut und nicht nur seitlich angeschraubt wird, ist in der Regel vorgeschoben, denn zum einen ist der Motor quasi wartungsfrei und muss daher gar nicht ein- und ausgebaut werden. Zum anderen gibt es zahlreiche Beispiele der Schnellspanntechnik von Gurten, die man ohnehin braucht, wenn der Gurt häufiger gewechselt werden muss. So ist dann auch der Trommelmotor schnell zugänglich.

Um einen zur Applikation passenden Trommelmotor zu definieren, bedarf es jedoch einiger Erfahrung, bzw. guter Beratung vom Trommelmotorhersteller. Die zur Spezifikation erforderlichen Kenndaten hinsichtlich Leistung (kW), Drehmoment (Nm), Tangentialkraft (N) und Geschwindigkeiten (m/s) sind für Konstrukteure, die nicht ständig Förderbandauslegungen berechnen, nicht immer einfach zu bestimmen. Gleiche Herausforderungen gelten aber genauso für alternative Antriebe, wobei hier noch ein deutlich höherer Aufschlag für verminderten Wirkungsgrad hinzugerechnet werden muss. Infolge kommen oft überdimensionierte klassische Motoren zum Einsatz, was in Zeiten der Nachhaltigkeit und dem Bedarf nach Energieeinsparungen eigentlich nicht mehr vertretbar ist.

Eine gute Beratung durch den Motorhersteller ist deshalb essenziell. Besonders gut beraten ist man aber beim Trommelmotor, denn er ist für die Fördertechnik konzipiert und seine Hersteller haben damit auch einen deutlichen Wissensvorsprung bei der Auslegung von Förderern aller Art. Bei Bedarf konzipieren sie für Kunden auch die Auslegungen. Solchen Service wird man bei Her-



■ **Abb. 1:** Trommelmotoren sind ein Standardprodukt. Dank zahlreicher Auslegungsoptionen führt Rulmeca jedoch tausende Varianten in ihrem ERP-System und ständig kommen neue hinzu.

Trommelmotoren sind so wie Aufsteckgetriebemotoren ein Standardprodukt, das von mehr als einer Handvoll an – teils weltweit agierenden – Herstellern bezogen werden kann. Der einzige Unterschied ist, dass man für den spezifischen Zuschnitt auf die jeweilige fördertechnische Aufgabe auch all die Punkte des Pflichtenhefts erfüllen muss, die bei konventionellen Antrieben für die Umlenkrolle und das Transmissionsystem zum Gurt oder Modulband oder die angetriebenen Rollen in Rollenbahnen zur Antriebsspezifikation gelten. Im Gegenzug erhält man eine Form-fits-Function Auslegung, die all diese Anforderungen in nur einem passgenauen All-in-One Förderband- oder Rollenbandantrieb erfüllt.

Weniger ist mehr

Dies ist oft der entscheidende Punkt, weshalb sich Förderanlagen- und Maschinenbauer für einen Trommelmotor entscheiden: Das Design ist „schlanker“ und überzeugt durch viele Weniger-ist-mehr-Argumente: Alle anderen Komponenten braucht man weder einzudesignen, einzeln zu beschaffen oder zu fertigen, noch zu montieren und sie als Ersatzteil zu bevorraten. Das macht die Stückliste kleiner, die Konstruktion und Montage einfacher und die Beschaffung schlanker. Das fertige Produkt hat keine seitlich angeflanschten Bauelemente. Der gesamte Antrieb verschwindet vielmehr in der Umlenkrolle des Förderers bzw. ist in einer Rollenbahn



■ **Abb. 2:** Der Motorhersteller Rulmeca bietet alle gängigen Achsdurchmesser an, sodass Kunden hier auf jeden Fall „ihren“ Motor finden

stellern von Standardmotoren, die für alle möglichen Anwendungen und nicht nur Förderlösungen genutzt werden, kaum finden. Schneller und besser zum Ziel eines energiesparenden Antriebs kommt man also mit dem Trommelmotor. Sind die fundamentalen Leistungswerte bestimmt, findet man in den Produkttabellen schnell die passende Auslegung, wobei es kostenseitig von Interesse ist zu prüfen, ob man mit einfacheren Trommelmotoren mit internem Planetengetriebe in Polymer-, Stahl oder gemischter Ausführung auskommt oder ob eine robustere und leistungsfähigere Auslegung mit internem Stirnradgetriebe aus Stahl nötig ist.

Durchmesservielfalt

Die Durchmesser der Mantelrohre sind bei den meisten Motorherstellern identisch, da man sich hier bei dem kostengünstigen Standardportfolio der Stahlwerke bedient. Die üblichsten Durchmesserklassen sind 80er, 113er, 138er sowie 165er und 220er. Hersteller wie Rulmeca fertigen sogar noch größere Motoren von 320, 400 und 500 bis hin zu 630, 800 und 1.000 mm Durchmesser. Betrachtet man nun das Mantelrohr, ist es in diversen Stahl- und Edelstahlausführungen konfigurierbar. Letztere Varianten sind in der Lebensmittelproduktion zwingend, da sie sich perfekt für Hygienic-Designs eignen. Das Rohr wird zudem ballig gedreht, damit der Gurt sich durch die Spannung zentriert.

Formschlüssig für jedes Förderband

Für Gurte aus thermoplastischem Elastomer (TPE), die in der Lebensmittelindustrie heute vermehrt zum Einsatz kommen, gibt es Ausführungen mit Führungsnuten oder -profilen, die auf die Auslegungen der Gurthersteller formschlüssig angepasst werden. Mit aufgebracht Gummierungen wird die Friktion zum Gurt erhöht. Formschluss wird zudem durch auf das Mantelrohr aufgetragene Formgummierungen erzielt. Gerne gewählt wird der Standardmotor mit auf-

geschweißtem Keilstahl, sodass Kunststoff- oder Stahlkettenräder seitlich aufgesteckt werden können. Letztlich gibt es passende Auslegungen für quasi jeden weltweit verfügbaren Gummi-, PVC-, PU- oder TPE-Gurt sowie für Kunststoffmodulbänder und Stahlgurte. Vor allem diese spezifischen Auslegungsformen lassen den Motor immer höchst individuell aussehen, obwohl sie aus einem Standardbaukasten gefertigt werden.

Elektrik und Elektronik

Auch die Art, wie der Stromanschluss des Motors erfolgt, ist unterschiedlich konfigurierbar. So gibt es Lösungen, die das fertig konfektionierte Kabel einfach nur gerade ausführen oder solche mit einer um 90 ° abgewinkelte Kabelausführung. Optionen sind runde Klemmkästen. Erstere Variante wählt man in der Regel, wenn die erforderliche Kabellänge bekannt ist. Den Klemmenkasten nutzt man, wenn man flexibel bleiben will und erst vor Ort die passende Länge bestimmen kann und das Kabel selbst anschließen will. Mitunter ist es auch einfacher, einen Förderer mit Klemmkasten zu verpacken, als das Kabel zum Transport aufzuwickeln und seitlich vom Förderer hängen zu haben. Neben der reinen Stromversorgung integriert sein können thermischer Überlastungsschutz und elektromagnetische Bremsen, Rück-



■ **Abb. 3:** Rulmeca bietet seine Motoren mit hohem IP69K-Schutz an, sodass sie auch Clean-in-Place gereinigt werden können.

laufsperr für Steigförderer sowie Inkrementalgeber und Encoder für Steuerungsaufgaben bei Positionierungsaufgaben und exakt steuerbarem Vorschub bspw. für Pick & Place-Anwendungen. Hier gibt es Auslegungen unterschiedlichster Präzision von 24 Inkrementen bis hin zu Lösungen mit einer Positionierungsgenauigkeit von 4096 Inkrementen pro Umdrehung.

Zu beachten: Der Achszapfen

Bei den Achsen gibt es je nach Hersteller unterschiedliche Durchmesser. Günstig ist es, wenn man Hersteller auswählt, die alle gängigen Achsdurchmesser fertigen, da die Trommelmotoren dadurch in jede Verlagerung Halt finden, sodass in der laufenden Serienproduktion keine Änderungen der Konstruktion erforderlich wird, nur weil man den Trommelmotorhersteller wechseln will. Firmen wie Rulmeca geben eine Bestandsgarantie für 80er Trommelmotoren mit 17 mm Achse und 13,5er Schlüsselfläche. Optional sind auch weiterhin eine 20 mm Achse mit 14er Schlüsselfläche und eine optionale Zapfenkappe mit 35 mm Durchmesser und 21er Schlüsselfläche verfügbar.

Fazit

Es ist gar nicht so komplex „seinen“ Trommelmotor zu spezifizieren, zumal auch Umlenkrollen aus den gleichen Rohren der Stahlproduzenten hergestellt werden. Es gibt also ohnehin schon diese Vorgaben, die an anderer Stelle der Konstruktion zum Einsatz kommen. Aus einer Hand kann man diese bei dem einen oder anderen Trommelmotorhersteller beziehen und bekommt ein homogenes Set für jedwede Gurtauslegung. Der Trommelmotor-Baukasten ist vielfältig auf nahezu alle Bedürfnisse anpassbar und ein Standardprodukt, das bei diversen Herstellern quasi aus dem Regal heraus beschafft werden kann. Rahmenverträge eröffnen die Option den Bestand beim Hersteller zu bevorraten, sodass quasi täglich geliefert werden könnte. Warum also noch immer mit seitlich angeflanschten Motoren arbeiten, wenn ein Trommelmotor seine Aufgaben viel besser erfüllt? Hersteller wie Rulmeca unterstützen Maschinenbau-OEM und Förderanlagenbauer umfassend dabei, die passende Antriebsauslegung für ihre Fördertechnik im Standardbaukasten zu finden!

Autor: Andreas Flies, Vertriebsleiter Deutschland, Österreich und Schweiz für Stückgutfördertechnik bei Rulmeca

Kontakt:

Rulmeca Germany GmbH

Aschersleben

Andreas Flies

Tel.: +49 3473/956-0

aflies@rulmeca.com

www.rulmeca.com

© Rulmeca Germany GmbH

© Rulmeca Germany GmbH