

MIT  
GRÖSSTEM  
OCCASIONSMARKT

# SMM

**DIE INDUSTRIEZEITSCHRIFT FÜR DIE PRAXIS**  
Schweizer Maschinenmarkt



**STELLENMARKT  
AB SEITE 127**

**HANNOVER MESSE 2011 >> 24**  
Dreizehn Leitmessen bieten chancenreiche Synergien

>> **DOSSIER:**



**KONSTRUKTION&CAX** Software-Innovationen zur Hannover Messe >> **D69**

**AUTOMATION** Neuer benutzerfreundlicher Gleichstromantrieb >> **30**

**ZULIEFERINDUSTRIE** Lösungen für rechtssicheren Plagiatschutz >> **46**

**WERKSTOFFT.** Viele Neuheiten von der « Welt der Oberfläche » >> **56**

**FERTIGUNG** Alu-Trockenbearbeitung, PcBN-Sinterstahlfertigung >> **86**

# Kugelgewindetrieb für Drehflügeltür-Antrieb

>> Bei der Entwicklung einer neuen Drehflügeltür-Antriebseinheit galt es für die Entwickler von Tormax, einem Unternehmen der Landert Motoren AG, gleich mehrere Nüsse zu knacken. So wurden bisher Zahnräder zur Kraftübersetzung verwendet, beim neuen Antrieb setzt man nun auf einen Kugelgewindetrieb der Eichenberger Gewinde AG. Dieser bietet vergleichsweise wenig Reibung und baut kompakt; auch das Problem der Notöffnung konnte erfolgreich gelöst werden.



Eine Drehflügeltüre muss bequem zu handhaben, dazu noch sicher und zuverlässig sein. Also wurden automatische Drehflügeltüren entwickelt. Die Anforderungen an deren Antrieb und Steuerung stiegen im Laufe der Zeit, im Vordergrund stehen heute «Safety and Security», also Sicherheit für den Menschen und Zuverlässigkeit für den Betreiber. Es gibt verschiedene Arten von automatischen Türen. So umfasst die Produktpalette des Herstellers Tormax, einem Unternehmen der Landert Motoren AG in Bülach, neben den Drehflügeltüren auch Schiebe- und Karusselltürsysteme sowie

Faltflügeltüren. Einige Türarten werden als Komplettsystem angeboten, andere wiederum werden gemäss den Kundenwünschen weltweit von Tochtergesellschaften oder Vertriebspartnern gefertigt. Tormax designt, entwickelt und produziert in allen Fällen die Antriebe der Türen.

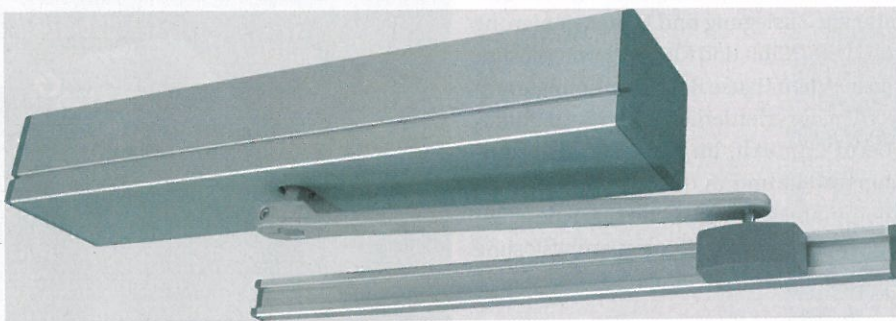
Anbieter von Türantrieben haben zwei Ursprünge: einerseits die Baubeschlagsfabrikation, andererseits den Motorenbau. Tormax gehört zu Letzteren und ist spezialisiert auf die Entwicklung von Türantrieben für Personendurchgänge. So verschiedenartig Drehflügeltüren sind – so unterschied-

lich sind die Anforderungen an die Antriebe. In der Vergangenheit tüftelte man an Prinzipien, um die Türen bequem und zuverlässig zu öffnen. Heute orientiert man sich an der Gesamtsicht, als Teil eines übergeordneten Leitsystems. Daraus ergeben sich die Anforderungen: günstig, zuverlässig, leise, langlebig und zudem frei konfigurierbar.

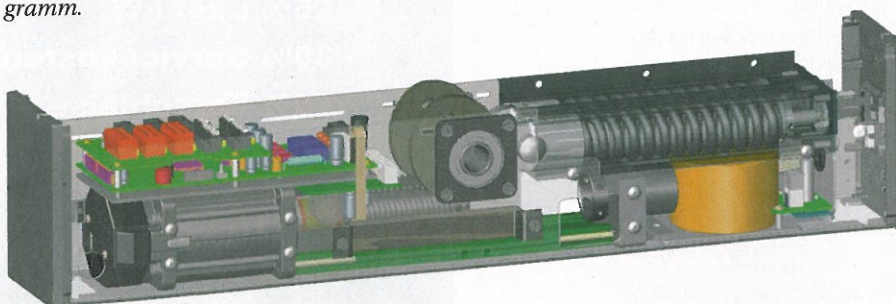
## Neue Lösung

Bei der Entwicklung einer neuen Drehflügeltür-Antriebseinheit war die Vorgabe klar definiert: Zu erfinden war ein völlig neuer Antrieb für ein altes Prinzip. Für die Entwickler galt es, gleich mehrere Nüsse zu knacken: kleine Abmessungen, unauffälliges Design, kleiner Motor (bis 250 W), hohe Übersetzung, wenig Platzbedarf und Gewicht, längliche Motoren. Kommt dazu, dass der Kraftfluss um 90 Grad gedreht werden muss. Könnte man den Motor senkrecht einbauen, wäre die Drehbewegung in der richtigen Ebene.

Bisher wurden meist Zahnräder zur Kraftübersetzung verwendet. Beim neuen Antrieb griff man auf ein bewährtes Maschinenelement, auf die Gewindespindel, zurück. Ein Kugelgewindetrieb (KGT) bietet vergleichsweise wenig Reibung und ist kompakt in den Abmessungen – das gab den Ausschlag. Zudem kann man Sicherheit auf elegante Art und Weise mit einbauen: Fällt der Strom aus und der Motor läuft nicht mehr, muss die Türe leicht von Hand zu öffnen sein. In einem solchen Fall darf der Antrieb – welches System auch immer – keine Selbsthemmung haben.



Der komplette Antrieb mit Motor, Verstellung und Steuerung wiegt lediglich 14,5 Kilogramm.



Das Schnittbild des Antriebs vom Typ «iMotion 1301» zeigt, wie kompakt heute die Türantriebe gebaut werden.

Bild: Tormax

Bild: Thomas Trösch

## UNTERNEHMEN

**Eichenberger AG**

Joe. Seit bald 60 Jahren beschäftigt sich Eichenberger Gewinde AG mit der Herstellung von Gewinden. Es ist heute ein Unternehmen mit klaren Zielen: das Rollen – also Kaltverformen – von Gewinden und die Fertigung von Gewindetrieben (Spindel und Mutter). Unter Einsatz modernster Produktionsmethoden und durch die Entwicklung neuer Dimensionen – so des Mini-Kugelgewindetriebs Durchmesser 4 x 1 – unterstützt Eichenberger Kunden bei ihren Innovationen.

Information:  
Eichenberger Gewinde AG  
Grenzstrasse 30  
5736 Burg  
Tel. 062 765 10 10  
info@gewinde.ch  
www.gewinde.ch

**Hannover Messe 2011:**  
**Halle 16, Stand F04**

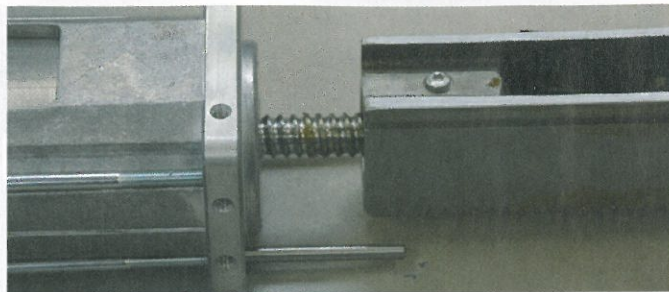


Bild: Thomas Trösch

Die Spindel (als Kugelgewindetrieb) mit dem verschiebbaren Schlitten.



Bild: Thomas Trösch

Die Rückstellfeder zum stromlosen Öffnen oder Schliessen der Tür.

## UNTERNEHMEN

**Tormax**

Tormax, ein Unternehmensbereich der Landert Motoren AG, installierte 1951 in Davos die erste elektrohydraulische Drehflügeltür Europas. Der Antrieb ist bis heute in Betrieb. Das Unternehmen bietet Antriebstechniken für alle Formen der Türautomation. Weltweit stehen Vertriebspartner zur Seite, die auch ausgefallene Architekturwünsche und exklusive Anforderungen umsetzen. In der umfangreichen Produktpalette findet sich immer eine passende Lösung, sei es ein Schiebe-, Drehflügel-, Karussell- oder Faltflügel-Türsystem.

Information:  
Tormax – Landert Motoren AG  
Unterweg 14  
8180 Bülach  
Tel. 044 863 51 11  
Fax 044 861 14 74  
www.tormax.com

Bei den Drehflügelantrieben von Tormax übernimmt eine Feder das Schliessen der Tür. Der konstruktive Clou: Diese Feder stülpte man einfach über die Spindel, damit liegt sie in der gleichen Achse. Kompakte Bauweise, keine Selbsthemmung und ein geringer Kraftaufwand sind Forderungen, welche die Gewindespindel ideal erfüllt.

**Das Problem der Reibung ...**

Von der antriebstechnischen Seite her gesehen bot das Öffnen und Schliessen der Türe für den Kugelgewindetrieb der Grösse

14 x 4 von Eichenberger AG keinerlei Schwierigkeiten. Doch die Notöffnung – also das Aufstossen der Türe von Hand bei einem Stromausfall – war die noch zu knackende Nuss. Benötigt man zum normalen Betrieb immer eine gewisse Reibung, so ist diese im Notfall nicht annehmbar.

Das Problem war nur auf partnerschaftliche Art und Weise zu lösen: Erst bot Tormax eine konstruktive Verbesserung an, dann gelang Eichenberger ein kleiner Schritt zur Verkleinerung der Reibung. Gemeinsam gelang eine optimale Lösung des Problems, also durch das Zusammenlegen

der geeigneten Konstruktionskapazitäten beider Unternehmen.

**... und dessen Lösung**

Wegen der Forderung nach Leichtgängigkeit bei Stromausfall standen die Reibung (und damit die Selbsthemmung der Spindel) der Umkehrung des Kraftflusses (stromloser Rücklauf) entgegen. Also galt es die Physik zu «überlisten».

Eichenberger baute eigens für diese Problemlösung einen Prüfstand. Hier wurden die Spindeln Schritt für Schritt optimiert, so lange, bis der Rücklauf so leichtgängig war, dass er im Notfall selbst von einem Kind betätigt werden kann. Noch heute wird jede Spindel vor der Auslieferung einer 100-Prozent-Prüfung (Reibung) unterzogen.

Auch das Problem des Doppelweges löste der (nahezu) reibungslose Kugelgewindetrieb elegant. Denn das Öffnen und Schliessen ist im Prinzip dieselbe Bewegung: Die drehende Spindel verschiebt den Schlitten. Im Handbetrieb wird lediglich der Kraftfluss umgekehrt. Im Automatikmodus dreht der Motor und treibt die Spindel an, die Mutter verschiebt sich und die Tür schwenkt auf. Wird die Tür von Hand aufgestossen, verschiebt sich die Mutter. Die Spindel und der Motor laufen leer mit.

Oft gibt bei der Lösung eines derartigen Antriebsproblems eine konstruktive Glanzidee den finalen Ausschlag. Bei dieser Anwendung war dem nicht so: Eine minutiöse Optimierung in kleinen Schritten führte schliesslich zum Ziel. Das kostete zwar Zeit und Nerven, doch die Beharrlichkeit führte letztlich zum Erfolg. <<