



FRANÇAIS

## Nouvelle vis à billes - Beaucoup de technologie pour peu d'argent

Eichenberger vient de mettre au point une nouvelle vis à billes (KGT) roulée à froid. Ce nouveau système de recirculation de billes ingénieux et très sophistiqué établit des normes sans précédent à couper le souffle, à bien des égards, notamment en termes de prix.

Sans technique d'entraînement, on serait condamné à l'immobilisation, dans beaucoup de domaines. Dans la plage linéaire, les vis roulées se sont établies, et les vis formées à froid se sont imposées. Eichenberger Gewinde - l'unique fabricant de vis à billes roulées en Suisse - est fournisseur d'un grand éventail de secteurs, incluant la médecine, l'électrotechnique, la technique des véhicules, l'industrie textile et la construction de bâtiments ainsi que l'automatisation et le génie mécanique.

### Le client est toujours au centre

«Le secret de la réussite réside dans la capacité de comprendre le point de vue de l'autre» (Henry Ford). Pour le spécialiste du roulage des filets, des matériaux exotiques et dimensions ou formes de filets inhabituels et hors-norme sont exactement les défis qu'il recherche. Les constructeurs chez Eichenberger sont à l'écoute des clients pour comprendre leurs problématiques. Un dialogue consultatif, orienté solution, donne les réponses attendues. L'innovation concurrentielle et réussie des partenaires ainsi que les discussions, sources d'inspiration, sont le moteur des nouveaux développements pour Eichenberger.

### De l'art de l'utilité

La qualité commence en se tournant vers le client et ne prend fin qu'avec sa satisfaction. Cependant, la fidélisation du client à long terme résulte uniquement de l'adaptation constante des prestations entrepreneuriales à l'évolution incroyablement rapide des attentes du consommateur. Aujourd'hui, les avancées technologiques et les densités de puissances accrues sont requises, avec une tendance à la baisse des coûts d'investissement. Il est d'autant plus important d'optimiser la capacité de réaction face à la situation concurrentielle rapidement changeante. Eichenberger se bat sciemment afin de réaliser ce principe directeur. À Burg, on anticipe, on agit au lieu de réagir. Dans le cadre de la globalisation, les économies bénéficiant d'un niveau salarial et de vie supérieurs à la moyenne subissent la pression. Si l'inventeur d'un produit est également le fabricant le plus économique, les choses peuvent changer, en particulier en Suisse.

### Innovation engendrée par l'expérience :

#### La nouvelle vis à billes Carry type F

Chez Eichenberger, développement, fabrication et assurance qualité vont de pair. Les voies rapides « dans la maison » et le parc de machines modernes permettent une flexibilité maximale tout en renforçant le processus d'innovation. Les constructeurs ont réussi à développer un nouveau procédé efficace de fabrication, permettant la confection d'un écrou KGT spécial avec un système de recirculation extrêmement sophistiqué en un seul cycle de travail. La nouvelle vis à billes type F, un développement consécutif de la vis à recirculation de billes Carry est née. L'idée à la base semble évidente quand on observe cette œuvre d'art. Les compétences de fabrication d'Eichenberger cachent une série de capacités qui confèrent de véritables avantages. La compétence va bien au-delà du savoir. Elle est une alliance de responsabilité, de capacité et de disponibilité. La brillante simplicité associée à un procédé de fabrication idéalement adapté offrent un net avantage au niveau des prix pour la solution globale du client.

### Les idées anciennes repensées

Le transfert des charges d'une vis à billes a lieu de la vis vers l'écrou au moyen des billes. Le rendement mécanique, normalement de maximum 0,4 pour une vis trapézoïdale, est supérieur à 0,9 avec les KGT. L'efficacité énergétique associée fait de la vis filetée l'un des composants d'entraînement les plus utilisés. L'écrou est équipé d'un système de recirculation qui retourne les billes dans la position initiale.

Dans la nouvelle vis à billes type F, les billes sortent du canal fileté de l'écrou selon le système de recirculation et sont accueillies par un évidement spécial et très raffiné à haute précision dans l'échancrure, puis recirculées et retournées à travers le corps de l'écrou. Dans la coiffe, les billes sont à nouveau recirculées dans le passage fileté, où les billes sont alignées pour exécuter leur tâche de transfert de charges avec une faible friction de roulement. Les billes doivent impérativement rouler de

manière souple et silencieuse au passage de l'écrou dans le canal de recirculation. Et c'est le cas. La construction originale du corps de l'écrou combinée avec les méthodes ultramodernes de fabrication entièrement automatisée engendrent un produit à un coût optimal.



Dans le nouveau système de recirculation, les vis ont un diamètre de 6 à 40 mm et un pas de 2 à 40 mm.

Beim neuen Umlenksystem sind Spindeln im Durchmesser von 6 bis 40 mm in Steigungen von 2 bis 40 mm erhältlich.

Screws with a diameter of 6 to 40 mm and a pitch of 2 to 40 mm are available in the new recirculating system.

### Le type F roulé à froid tient ses promesses

Dans un marché concurrentiel, un client choisit toujours le fournisseur qui offre les meilleurs avantages. La tendance actuelle est aux vis plus petites avec des pas plus grands et l'on parle alors de vis «carrées» (pas = diamètre de la vis) et même de vis «sur-carrées». Dans le nouveau système de recirculation, les vis sont disponibles avec des diamètres de 6 à 40 mm et un pas de 2 à 40 mm. L'élément de recirculation de billes en matière synthétique haute performance intégré dans le type F a été mis au point pour la production en grand nombre également et peut être confectionné à un prix très intéressant grâce au procédé de fabrication économique. Derrière les caractéristiques de qualité se cachent des tests d'endurance à la vitesse et aux charges maximales. Ils confirment l'excellente performance du nouveau système de recirculation.

Les compétences clés d'Eichengerger Gewinde portent sur le roulage des filets et le trempage. L'augmentation de la résistance résultant de la formation à froid ne revêt pas la même importance lors de la fabrication des vis à billes que pour les vis coulissantes. La continuité du profil de la vis à bille, transmis par le profil complet sur les outils de filetage par roulage extrêmement stables sur la vis, est bien plus décisive. La surface compacte très fine du profil est tout aussi importante. Cette finesse (valeur de rugosité ~ Rz 1.0) offre une faible surface d'attaque par la saleté et garantit également un roulement silencieux des billes. La surface de roulement lisse et le mouvement de roulement des billes permet de réduire l'usure et d'augmenter considérablement l'efficacité. Ceci permet un faible couple d'entraînement avec un faible échauffement propre. Cette réduction de puissance d'entraînement permet ainsi de réduire les coûts d'exploitation.

# GROH + RIPP

## Die Edelsteinschleiferei für Ihre speziellen Wünsche



Zifferblätter - Cadrans  
Saphirgläser - Verres saphir  
Platinen - Platines

GROH + RIPP OHG

Tiefensteiner Straße 322a

**D-55743 Idar-Oberstein**

tel. +49/(0)6781/9350-0 • fax +49/(0)6781/935050

info@groh-ripp.de • www.groh-ripp.de

Forte d'une longue expérience dans le domaine du durcissement par induction interne, Eichenberger s'est forgé un savoir-faire bien étoffé. Contrairement aux entreprises de durcissement qui se limitent à la trempe d'acier, le spécialiste en filetage cherche à obtenir la meilleure association possible de dureté et de précision. Cela est décisif pour la précision du pas de la vis à billes avec la multitude impressionnante des diamètres. Surtout pour les petites dimensions, il s'agit de maîtriser ce défi, car, moins le diamètre est grand, plus il faudra de compétence et d'intuition au durcissement. Auparavant il n'était possible d'obtenir une telle précision que sur les vis façonnées sur une affûteuse.

### Très rapidement de l'idée au prototype

L'entreprise suisse veut être en mesure de créer un prototype parfait, outil de filetage par roulage inclus dans les meilleurs délais. Ceci est possible car le développement, la production, l'assurance qualité et la vente collaborent étroitement. Une fabrication extrêmement rationnelle et rapide est possible. Grâce à ce facteur, une production flexible et concurrentielle est possible, surtout dans un pays comme la Suisse. Le spécialiste du roulage de filets explore les limites du possible. Aujourd'hui il développe sur demande des solutions clients très intéressantes.

DEUTSCH

## Neuer Kugelgewindetrieb – Viel Technik für wenig Geld

Eichenberger hat einen neuen kaltgerollten Kugelgewindetrieb (KGT) entwickelt. Dank seines genialen, höchst ausgeklügelten Kugelrückführungs-Systems, setzt er in vielerlei Hinsicht neue Massstäbe, allem voran verblüfft er preislich.

Ohne Antriebstechnik wären wir vielerorts zum Stillstand verurteilt. Im Linearbereich haben sich die gerollten Gewindetriebe etabliert und es führt kein Weg an den kaltverformten Spindeln vorbei. So bedient Eichenberger Gewinde - übrigens der einzige Hersteller gerollter Kugelgewindetriebe in der Schweiz - ein breites Branchenspektrum, das von der Medizin-, Elektro- und Fahrzeugtechnik über die Textilbranche und Gebäudeindustrie bis hin zur Automatisierung und dem allgemeinen Maschinenbau reicht.

### Der Kunde ist immer im Fokus

«Das Geheimnis des Erfolges ist, den Standpunkt des Anderen zu verstehen» (Henry Ford). Für den Gewinderoller sind exotische Materialien und Dimensionen oder Gewindeformen, die sich ausserhalb der Norm befinden, die gesuchten Herausforderungen. Eichenbergers Konstrukteure hören dem Kunden zu und erfassen sein Anliegen. Im beratenden, lösungsorientierten Dialog werden Antworten gesucht und gefunden. Die wettbewerbsfähige und erfolgreiche Innovation der Partner und die damit verknüpften, inspirierenden Gespräche, sind Eichenbergers Triebkraft für Neuentwicklungen.

### Von der Kunst des Nutzenbietens

Qualität beginnt bei der Ausrichtung auf den Kunden und endet mit seiner Zufriedenheit. Langfristige Kundenbindung entsteht jedoch nur durch die ständige Anpassung unternehmerischer Leistungen an die sich immer schneller verändernden Erwartungen der Verbraucher. Heute werden Technikvorsprung und höhere Leistungsdichte vorausgesetzt, bei tendenziell reduzierten Investitionskosten. Dabei gilt das Augenmerk der Fähigkeit, rasch und unkompliziert auf die Anforderungen des Marktes zu reagieren. Eichenberger lebt diesen Leitgedanken und versteht vorausschauendes Agieren statt Reagieren als vitalen Bestandteil seiner Firmenkultur. Durch die Globalisierung sind Volkswirtschaften mit überdurchschnittlichen Lohnkosten im Kostenwettbewerb erst recht gefordert. Wenn der Erfinder des Produktes auch dessen

wirtschaftlichster Hersteller ist, kann insbesondere am Standort Schweiz wirklich etwas bewegt werden.

### Innovation aus Erfahrung:

#### Der neue Carry Kugelgewindetrieb Typ F

Bei Eichenberger kommen Entwicklung, Fertigung und Qualitätssicherung aus einer Hand. Die kurzen Wege «in House» und der moderne Maschinenpark ermöglichen höchste Flexibilität und stärken den Innovationsprozess. So gelang es den Konstrukteuren, ein neuartiges, effizientes Fertigungsverfahren zu entwickeln, das die Herstellung einer speziellen KGT-Mutter mit einem äusserst ausgeklügelten Umlenksystem in einem Arbeitsgang zulässt. Der neue Kugelgewindetrieb Typ F, eine Weiterentwicklung der Kugelumlaufspindel Carry, ist geboren. Betrachtet man dieses Meisterstück, erscheint einem die Grundidee plausibel. Hinter den Fertigungs-Kernkompetenzen von Eichenberger verbergen sich ein Bündel von Fähigkeiten, die echte Vorteile schaffen. Kompetenz geht über Wissen hinaus. Kompetenz ist eine Mischung aus Zuständigkeit, Fähigkeit und Bereitschaft zu Höchstleistung. Das Zusammenspiel brillanter Einfachheit und ideal angepasster Fertigungsverfahren bringt für die Gesamtlösung des Kunden einen signifikanten Preisvorteil.

### Alte Ideen neu gedacht

Bei Kugelgewindetrieben erfolgt die Lastübertragung von der Spindel auf die Mutter durch Kugeln. Der mechanische Wirkungsgrad, der beim herkömmlichen Trapezgewindetrieb in der Regel nicht über 0,4 liegt, geht beim KGT über 0,9 hinaus. Die damit verbundene Energieeffizienz macht den Gewindetrieb zu einer der meist eingesetzten Antriebskomponente. Die Mutter ist mit einem Rückführungssystem ausgestattet, das die Kugeln wieder zur Ausgangsposition zurücklenkt.

Im neuen Kugelgewindetrieb Typ F verlassen die Kugeln im Rückführungssystem den Gewindekanal in der Mutter und werden durch



eine spezielle, höchst raffinierte, präzise Aussparung in der Kappe aufgefangen, direkt umgelenkt und durch den Mutterkörper zurückgeführt. In der Endkappe erfolgt wieder die Umlenkung in den Gewindegang, wo die Kugel sich «einreih», um die ihr zugeordnete Aufgabe der Lastübertragung bei geringer Rollreibung zu erfüllen. Es ist unerlässlich, dass die Kugeln beim Übergang von der Mutter in den Umlenkungskanal geschmeidig und geräuschlos rollen. Und das tun sie. Die geniale Konstruktion des Mutterkörpers kombiniert mit modernsten, voll automatisierten Herstellmethoden fördert ein erstaunlich kostenoptimiertes Produkt zu Tage.

### Der kaltgerollte Typ F hält was er verspricht

Ein Kunde entscheidet sich unter Wettbewerbsbedingungen immer für den Anbieter, der ihm den höchsten Nutzen bietet. Tendenziell fordert man heute kleinere Spindeln mit grösseren Steigungen und spricht dann von «quadratischen» (Steigung = Spindeldurchmesser) und sogar «überquadratischen» Spindeln. Beim neuen Umlenkensystem sind Spindeln im Durchmesser 6 bis 40 mm in Steigungen von 2 bis 40 mm erhältlich. Das im Typ F integrierte Kugelumlenkelement aus Hochleistungskunststoff wurde auch für grosse Stückzahlen entwickelt und lässt sich dank einem kostensparenden Herstellverfahren zu einem überaus interessanten Preis fertigen. Hinter den Qualitätsmerkmalen verbergen sich Dauertests bei Höchstgeschwindigkeit und maximaler Belastung. Diese bestätigen die hervorragende Performance des neuen Umlenkensystems.

Die Kernkompetenzen der Eichenberger Gewinde liegen beim Gewinderollen und Härten. Die durch die Kaltumformung entstehende Festigkeitssteigerung hat bei der Herstellung von Kugelgewindetrieben nicht die gleich grosse Bedeutung wie bei den Gleitgewindetrieben. Viel entscheidender ist die Kontinuität des Kugelgewindeprofils, das durch das Vollprofil der äusserst stabilen Gewinderollwerkzeuge auf die Spindel übertragen wird. Ebenso wichtig ist die extrem fein verdichtete Oberfläche im Profil. Diese Feinheit (Rauheitswerte ~ Rz 1.0) bietet wenig Angriffsfläche für Verschmutzung und sorgt zusätzlich für ein geräuscharmes Abrollen der Kugeln. Durch die glattrollierte Oberfläche und die Rollbewegung der Kugeln wird die Reibung reduziert und damit der Wirkungsgrad deutlich erhöht. Dies wiederum erlaubt ein geringes Antriebsdrehmoment bei geringer Eigenerwärmung. Die so verringerte erforderliche Antriebsleistung reduziert damit Betriebskosten.

Durch die jahrelange Erfahrung im Bereich der Induktionshärtung im Hause, hat Eichenberger ein grosses Know-how erarbeitet. Während sich ein Härtereibetrieb ausschliesslich dem Härten von Stahl widmet, strebt der Gewindespezialist danach, die bestmögliche Kombination von Härte und Präzision zu erhalten. Dies ist entscheidend für die hohe Steigungsgenauigkeit des Kugelgewindetriebes bei der beeindruckenden Durchmesserervielfalt. Vor allem bei kleinen Dimensionen gilt es, diese Herausforderung zu meistern, denn: je geringer der Durchmesser, umso mehr Kompetenz und Gespür sind bei der Härtung erforderlich. Spindeln mit derart hohen Präzisionswerten, waren bisher nur mit geschliffenen Spindeln zu erreichen.

### Schnell von der Idee zum Prototypen

Das Schweizer Unternehmen legt besonderen Wert darauf, einen perfekten Prototypen, inklusive Gewinderoll-Werkzeug, innerhalb kürzester Zeit herzustellen. Das ist nur möglich, weil Entwicklung, Produktion, Qualitätsmanagement und Vertrieb eng zusammenarbeiten. Eine äusserst rationelle, schnelle Fertigung ist möglich. Dank diesem Faktor lässt sich, insbesondere an einem Standort wie der Schweiz, flexibel und wettbewerbsfähig produzieren. Der Gewinderoller lotet die Grenzen des Machbaren aus. Auf Anfrage werden heute außergewöhnlichste Kundenlösungen erarbeitet.

### ENGLISH

## New ball screws - Lots of technology for little money

Eichenberger has developed a new cold-rolled ball screw (KGT). Thanks to its ingenious, sophisticated ball return system, it sets unprecedented benchmarks in many ways. In particular, it will surprise you with its cost.

Without drive technology, we would be at a standstill in many places. Rolled ball screws have become established in the field of linear motion: there is no way past cold-formed screws. Eichenberger Gewinde - the only manufacturer of rolled ball screws in Switzerland - serves a broad range of industries, including medical equipment, electrical engineering, automotive, textiles, construction, automation and general machine manufacturing.

### The customer is always at the centre

*“The secret of success is to understand the viewpoint of others”* (Henry Ford). For the thread roller specialist, exotic materials and dimensions or thread shapes outside the norm are just the right challenges. Eichenberger's designers listen to customers and make note of their requests. An advisory, solution-orientated dialogue follows during which answers are sought and found. The partners' competitive and successful innovation and the inspired discussions associated with it are Eichenberger's driving force for new developments.



Le nouveau type F, très costaud, extrêmement économique.

Der neue Typ F, bärenstark, extrem kostenoptimiert.

The new Type F, super strong, extremely cost-optimised.

### **Innovation from experience: The new Carry ball screw Type F**

At Eichenberger, development, manufacturing and quality assurance all come from one source. The short “in-house” routes and modern machine fleet allow maximum adaptability and strengthen the innovation process. This is how designers were able to develop a new, efficient production process that makes it possible to produce, in one step, a special KGT nut with a very sophisticated recirculating system. The new Type F ball screw, a further development of the recirculating Carry ball screw was born. If you look at this masterpiece, the basic idea seems very logical. Behind Eichenberger’s manufacturing core competencies hides a range of abilities that creates real advantages. Competency goes beyond knowledge. Competency is a mixture of responsibility, ability and readiness. The interaction of brilliant simplicity and perfectly adapted manufacturing processes has a significant price advantage for the customer’s overall solution.

### **Rethinking old ideas**

In ball screws, the balls transfer the load from the screw to the nut. The mechanical efficiency, which generally is no more than 0.4 for traditional trapezoidal screws, is more than 0.9 for KGTs. The associated energy efficiency makes the screw one of the most used drive components. The nut is equipped with a return system that guides the balls back to the starting position.

In the new Type F ball screw, the balls in the return system leave the nut’s thread channel and are caught in the cap by a special, highly sophisticated, precise recess, recirculated immediately and returned via the body of the nut. In the end cap, the ball is recirculated into the thread channel again where it “lines up” to fulfil its task during load transfer with low rolling friction. It is essential that the balls roll smoothly and silently when transferring from the nut to the recirculating channel. And that is the case. The ingenious design of the body of the nut, combined with the most state-of-the-art, fully automated manufacturing methods creates a surprisingly cost-optimised product.

### **The cold-rolled Type F keeps its promise**

With competitive conditions, a customer always chooses the supplier who offers the best value. As a current trend, customers require smaller screws with a higher pitch. We refer to these as “square” (pitch = screw diameter) and even as “over-square” screws. Screws with a diameter of 6 to 40 mm, and a pitch of 2 to 40 mm are available in the new recirculating system. The ball recirculating element integrated in the Type F is made of high-performance plastic and was also developed for high quantities. Thanks to a cost-saving manufacturing process, it can be produced at a very favourable price. These quality characteristics are assured by performing endurance tests at high speed and maximal load.

They confirm the excellent performance of the new recirculating system.

Eichenberger Gewinde’s core competencies are in the areas of thread rolling and hardening. The increase in hardness generated during cold forming does not have the same meaning for the production of ball screws as for slide screws. The continuity of the ball screw profile is much more crucial. It is transferred by the full profile to the extremely robust thread rolling tools on the screw. The extremely finely compacted profile surface is just as important. This fineness (roughness value ~ Rz 1.0) offers a smaller target for contamination and ensures that the balls roll quietly. Due to the smooth-rolled surface and the rolling movement of the balls, friction is reduced and efficiency is therefore significantly increased. This, in turn, allows for a low drive torque at low self-heating. The necessary drive power reduced in this way thus also reduces operating costs.

Based on many years of experience in the area of in-house induction hardening, Eichenberger has developed extensive know-how. While a hardening company is exclusively dedicated to hardening steel, the thread specialist strives to find the best possible combination of hardness and precision. This is essential for the high pitch accuracy of the ball screw that provides such impressive diameter variety. For small dimensions, in particular, it is important to rise to this challenge because the smaller the diameter, the more competency and intuition are required during hardening. Such high-precision screws were previously only possible with ground screws.

### **From the idea to the prototype fast**

It is important to this Swiss company to manufacture a perfect prototype, including thread rolling tools, in the shortest period of time. This is possible because the development, production, quality management and sales departments work very closely together. Very rational, quick production is possible. Thanks to this, we can make products flexibly and competitively, especially in a location such as Switzerland. The thread roller explores the limits of what is possible. Today, the most extraordinary customer solutions are developed upon request.

*Ursula Schädli, Marketing*

### **EICHENBERGER GEWINDE AG**

Grenzstrasse 30

CH-5736 Burg

Tel. +41 (0)62 765 10 10

[www.gewinde.ch](http://www.gewinde.ch)