



Die geprüften Gleitlager gehen inklusive Prüfprotokoll in den Versand.

Der Spezialist für Gleitlager seit 1984

Die GGT Gleit-Technik AG in Küsnacht am Rigi verfügt im Bereich der Gleitlager-Technik über ein hoch spezialisiertes und langjähriges Know-how, um Gleitlagerungen auf den Anwendungsfall hin technologisch perfekt zu entwickeln. Im Gespräch mit Branko Meljancic (Inhaber der GGT) zeigt sich, auf welche Besonderheiten bei der Gleitlager-Technik zu achten ist.

Matthias Böhm

Die nach ISO 9001:2015 zertifizierte GGT Gleit-Technik AG liegt im Herzen der Schweiz. Die Lage, eingebettet zwischen Zugersee und Vierwaldstättersee mit Blick auf die Rigi, ist einzigartig. Doch nicht nur die geographische Situation des Unternehmens ist perfekt, auch die Gleitlager, die das Unternehmen produziert und vertreibt, sind technologische Spitzenklasse. Das hat seinen Grund, denn GGT hat sich auf die Herstellung und den Vertrieb von Gleitlagern spezialisiert. Rund 80% des Umsatzes generiert sie durch Gleitlager. Den Rest erwirtschaftet die GGT durch weitere Produkte wie Sinterfilter (Pneumatik-

Schalldämpfer), Formteile, Gelenkköpfe oder die Lohnfertigung von CNC-Drehteilen aus Bronze, Messing und Kupfer.

Vom Maschinenmechaniker zum Inhaber

Der SMM sprach mit Branko Meljancic, Inhaber und Geschäftsführer der GGT Gleit-Technik AG. Er ist 2003 in das Unternehmen als CNC-Mechaniker eingetreten, hat sich zum Dipl. Maschinentechner HF weitergebildet, anschliessend die Produktionsleitung übernommen. Im Jahre 2006 einigten sich der Gründer und ehemalige Inhaber Urs Germann und

Branko Meljancic auf ein MBO (Management Buyout). Seitdem liegt die Zukunft des Unternehmens in den Händen von Branko Meljancic und seinem Team.

Branko Meljancic: «Gleitlager sind typischerweise C-Teile. Das kann sich aber schnell ändern, wenn die Maschine zum Beispiel wegen eines C-Teils nicht läuft, dann kann ein Gleitlager ganz schnell zum A-Teil werden. Es ist daher sehr wichtig, das richtige Gleitlager für die entsprechende Applikation auszulegen und einzusetzen. Wir beraten unsere Kunden in allen Fragen der Gleitlager-Technik, um die optimale Lösung für sie zu finden. Ein weiterer wichtiger Punkt ist heute die Lieferfähigkeit. Wir verfügen über eines der umfangreichsten Gleitlager-Sortimente in der Schweiz. Wir bevorraten über 6000 Artikel von genormten oder kundenspezifischen Gleitlagern in Küsnacht am Rigi. Eine weitere Stärke der GGT ist die eigene Produktion. Wir haben uns auf die Fertigung von Gleitlagern und die Lohnfertigung von CNC-Drehteilen aus Bronze, Messing und Kupfer spezialisiert. Die Losgrößen beginnen bei Stückzahl 1 und gehen in die tausende.»

Hervorragende Exportquote

Branko Meljancic setzt mit seinem Team vermehrt auf den Export der hochwertigen Gleitlager, was erstaunlich gut funktioniert. Möglich macht das die konsequente Ausrichtung auf Qualitäts-Gleitlager mit entsprechender Kundenorientierung inklusive technischer Beratung.

Branko Meljancic: «Wir konnten in den letzten Jahren unseren Exportanteil kontinuierlich erhöhen. Aktuell liegt unser Exportumsatzanteil bei ca. 40%. Das ist ein aussergewöhnlich guter Wert für uns als Schweizer Unternehmen. Denn preiswerter als unsere vielen europäischen Mitbewerber sind wir nicht generell. Dafür sind wir qualitativ am oberen Limit, hochgradig zuverlässig und schnell. Unser Qualitätsbewusstsein widerspiegelt sich nicht zuletzt in der ISO-9001-Zertifizierung, die wir im April 2018 erhalten haben. Wir produzieren nicht nur in Perfektion, wir liefern auch termingerecht. Hier kommt unser relativ grosser Maschinenpark mit über 20 Dreh- und Fräszentren voll zum Tragen. Wir legen keinen Wert auf die Auslastung der einzelnen Maschinen. Wir benötigen den grossen Maschinenpark, um schnell und flexibel auf die Kundenbedürfnisse eingehen zu können. Zurück zum Export: Wir sind weltweit tätig, wobei der Hauptanteil in die Europäische Union geliefert wird. Deutschland ist ein grosser und anspruchsvoller Markt mit hervorragender Industrie. Wenn ein Kunde aus Deutschland heute bestellt, bekommt er seine Lieferung innerhalb von 1 bis 3 Tagen.»

Keine Produktionsverlagerung geplant

Auf den hochpreisigen Produktionsstandort Schweiz angesprochen sagt Branko Meljancic: «Die Schweiz ist kein günstiger Produktionsstandort, daran wird

SMM IM FOKUS

Hydrostatische oder hydrodynamische Gleitlager

Generell lassen sich Gleitlager in hydrostatische und hydrodynamische Systeme unterscheiden. Bei den hydrodynamischen Gleitlagerpaarungen (gängigsten Gleitlagerlösungen) baut sich durch die Drehbewegung von Welle und Buchse ein Schmierdruck auf, der für einen Schmierfilm zwischen Welle und Lager sorgt.

Bei der hydrodynamischen Schmierung kommt das sogenannte Stribeck-Diagramm zur Anwendung, das den Reibfaktor «u» in Abhängigkeit von der Drehzahl «n» und dem Lagerdruck «PL» abbildet. Aus dem Stribeck-Diagramm gehen auch die unterschiedlichen Reibungsbereiche hervor: Festkörperreibung (niedrige Drehzahlen), Mischreibung (kleine bis mittlere Drehzahlen), Flüssigkeitsreibung (höhere Drehzahlen). Im Bereich der Flüssigkeitsreibung laufen Gleitlager praktisch verschleissfrei. Aus diesem Grund ist es sinnvoll, die Gleitlager so auszulegen, dass der Betriebsbereich des Lagers oberhalb der sogenannten Übergangsdrehzahl (Mischreibung/ Flüssigkeitsreibung) liegt.

Hydrostatische Gleitlager gehören in den High-End-Bereich der Lagertechnik. Bei ihnen wird beispielsweise mittels externer Öldruckpumpen Schmieröl kontinuierlich zwischen die Gleitflächen gepresst und ein Schmierfilm zwischen den beiden Gleitflächen aufgebaut. Dadurch ergeben sich ideale Schmierbedingungen bei jeder Drehzahl wie auch bei Stillstand. Weder Festreibung noch Mischreibung treten auf. Solche Lagersysteme sind technologisch Spitzenklasse und in bestimmten Anwendungsfällen alternativlos. Zwei Beispiele aus der Schweiz: Tornos setzt beispielsweise auf seinen neuen Mehrspindel-Drehautomaten neu auf hydrostatische Spindellagerungen. Auch der Schleifmaschinenpezialist Studer setzt im Linearbereich auf hydrostatische Lagerungssysteme. Das hat seinen Grund: Ein Stick-Slip-Effekt tritt nicht auf, da kein direkter Kontakt zwischen den Lagerflächen stattfindet. Dies ermöglicht hochgenaue Positionsregelungen, selbst im Submikrometerbereich, wenn erforderlich.

sich in naher Zukunft auch nichts ändern. Natürlich wirkt sich das auf die Preise unserer Produkte aus. Aber die Produktion zu verlagern, ist für uns kein Thema, weil das Know-how zur Auslegung und Fertigung der Gleitlager sehr hoch ist und eng an unsere Mitarbeiter gebunden ist. Wir benötigen Fachspezialisten, die die Fertigungsprozesse spezifisch auf die Anforderungen der Gleitlager (Passungen, Oberflächen, Schmiernuten usw.) auslegen. Dafür ist die Schweiz mit seinen hervorragend ausgebildeten Fachkräften aus meiner Sicht einer der besten Standorte weltweit. Hier in Küsnacht am Rigi befinden wir uns im Zentrum der Schweiz. Das ist nicht zu überbieten. Dazu passt auch unser technologisch herausragender Maschinenpark, der mehrheitlich aus CNC-Drehmaschinen besteht und

Branko Meljancic, Inhaber und Geschäftsführer der GGT Gleit-Technik AG, hat als CNC-Polymechaniker im Unternehmen begonnen und ist technologisch in der Gleitlager-Technik bestens bewandert.



Bild: Thomas Entzeroth



Bild: Thomas Entzeroth



Bild: Thomas Entzeroth

Das Öl kann auf die jeweilige Anwendung zugeschnitten werden. Im Lebensmittelbereich kommen beispielsweise nur für diesen Sektor zugelassene Öle zur Anwendung.

jetzt wieder durch eine neues Schaublin-Drehzentrum ergänzt wird.»

Eindrucklicher Schweizer Maschinenpark

Entsprechend eindrucklich ist der Blick in die Produktionshalle von GGT. Der Grossteil der Maschinen sind Schweizer Werkzeugmaschinen, sozusagen die Schweizer Basis für die 100%-Swiss-made-Gleitlager.

Branko Meljancic: «Schon mein Vorgänger, Urs Germann, hat auf Schaublin-Maschinen gesetzt, zum Teil ergänzt durch Nakamura-Zentren von Walter Meier Fertigungslösungen AG. Ich habe selber als Polymechaniker an den Maschinen gearbeitet. Das sind Spitzenmaschinen, deren Qualität sich auf unsere Gleitlager perfekt überträgt. Darüber hinaus ist der Service ausgezeichnet, das ist entscheidend, damit wir unsere Lieferfristen auch unter schwierigen Bedingungen einhalten können.»

Gutes Ausgangsmaterial ist mitentscheidend

Mitentscheidend für die Qualität einer Gleitlagerung ist das Rohmaterial. Die Legierungsbestandteile müssen auf die jeweilige Anwendung perfekt zugeschnitten sein.

Hier werden Sinterlager im Ölbad unter Vakuum nachgetränkt, so dass die Schmierung wieder zu 100% gewährleistet ist.

Branko Meljancic: «Wenn der Preis zu Lasten der Qualität geht, machen wir das nicht mit. Das ist ein wichtiges Rädchen im Getriebe. Das Ausgangsmaterial ist sozusagen die Unruhe eines Uhrwerks. Wenn das nicht passt, läuft gar nichts mehr. Bei der Gleitlager-Produktion müssen alle Rädchen, die am Herstellungsprozess beteiligt sind, perfekt ineinandergreifen und rund laufen. Hohes Qualitätsbewusstsein ist entscheidend, um am Standort Schweiz langfristig erfolgreich zu sein. Aus diesem Grund wird alles, was bei uns reinkommt, geprüft.»

Vielseitigkeit an Gleitlager-Lösungen

Branko Meljancic: «Die Herstellung von Gleitlagern kann hoch anspruchsvoll sein. Das liegt in der Vielseitigkeit der Möglichkeiten von Gleitlagerungen begründet, aber nicht nur. Es fängt, wie oben besprochen, bei der Materialauswahl an und hört bei den Schmierstoffen oder dem Gegenlaufpartner auf. Dazwischen gibt es unzählige Parameter, die die Gleitlagerpaarung beeinflussen. Welches Wellenmaterial wird verwendet, welche Oberflächengüte und Härte hat die Welle, um welches Toleranzfeld handelt es sich, ist die Welle beschichtet, wenn ja wie und mit was, wurde die Oberfläche gehärtet, wie hoch ist die Betriebstemperatur usw. All diese Faktoren haben Einfluss auf die Eigenschaften der Gleitlagerung, deren Gestaltung und die Wahl des richtigen Gleitlagers.»

SMM NACHGEFRAGT

GGT Gleit-Technik AG: Seit April 2018 Zertifizierung nach ISO 9001

Die GGT Gleit-Technik AG ist seit April 2018 nach der international anerkannten ISO-Norm 9001:2015 für Qualitätsmanagement zertifiziert. Branko Meljancic: «Wir erachten dies als ein wichtiges Fundament für die langfristige und nachhaltige Zusammenarbeit mit unseren Geschäftspartnern und Mitarbeitenden. Die Bereiche Qualität, Zuverlässigkeit und Kundenzufriedenheit werden durch die fortlaufenden Audits der ISO-Zertifizierung nachhaltig sichergestellt.

Die regelmässige Optimierung unserer Produktions- und Lieferprozesse erlaubt uns, die Serviceleistungen konstant an die Kundenbedürfnisse anpassen zu können. Zur Ermittlung dieser verwenden wir erfolgreich eine professionell durchgeführte Kundenzufriedenheitsumfrage.

Die Auswertung dieser Umfrage liefert neue Erkenntnisse, welche wir umgehend in die verschiedenen Optimierungsprozesse einfließen lassen können.»

Einer der entscheidenden Vorteile

Gleichwohl sind die meisten Gleitlager nach DIN ISO genormt wie z.B. DIN 1850, DIN ISO 4379, ISO 2795 oder DIN ISO 3547. Darüber hinaus gibt es sehr viele Handelsbezeichnungen von verschiedenen Anbietern. Die meisten Produkte sind gleich oder vergleichbar aufgebaut und weisen somit ähnliche oder gleiche Eigenschaften auf (unter Vorbehalt). Prinzipiell sind diese gegeneinander austauschbar.

Generell ist in der Gleitlager-Technik alles machbar. Das ist einer der entscheidenden Vorteile. Gleitlager-Systeme können individuell an die Gegeben-



Bild: Thomas Entzeroth

Auf dieser Schaublin-Maschine werden Gleitlager kundenspezifisch gedreht.



Bild: Thomas Entzeroth

Anschliessend werden die Oberflächen und Poren per Sichtkontrolle geprüft.

heiten angepasst werden. Von anspruchsvollsten hydrodynamischen Lagern bis hin zu preiswerten Gleitlager-Systemen. Das heisst aber auch, dass die Konstrukteure im Vorfeld abklären müssen, welche Parameter (Belastung, Drehzahl, Bewegungsart, Temperatur, äussere Einflüsse, Schmierbedingungen bis hin zu den geometrischen Bedingungen) gegeben sind und in welchem Kostengefüge sich die Lagerung bewegen darf.

Auslegung von Gleitlagerungen

Branko Meljancic: «Als Gleitlager-Spezialist unterstützen wir Konstrukteure und Ingenieure bei der Auslegung und Auswahl der Gleitlagertypen und -arten. Wir bekommen regelmässig Anfragen von Kunden, die auf der sicheren Seite bei der Gleitlager-Auslegung sein wollen. Unser Stärke ist, dass wir auf eine jahrzehntelange Erfahrung bauen können, die wir in der Herstellung und Konzeption von Gleitlagern einfließen lassen.»

Poröse und selbstschmierende Sinterlager

Das gesinterte Gleitlager ist eines der ältesten Produkte der Pulvermetallurgie. Sinterlager haben sich



Gerollte Gleitlager

Metall-Polymer-Verbundgleitlager
gerollte Gleitlager aus Bronze
Bimetall-Gleitlager

- gefertigt nach DIN ISO 3547-4 und DIN 1494
- wartungsfrei oder wartungsarm
- bleifrei (RoHS konform)



GGT Gleit-Technik AG
Meierskappelstrasse 3
CH-6403 Küssnacht am Rigi
Tel. +41 41 854 15 30
info@gleitlager.ch
www.gleitlager.ch



Bild: Thomas Entzeroth



Branko Meljancic im Gespräch mit dem SMM-Chefredaktor Matthias Böhm.

seit Jahrzehnten in allen Bereichen der Technik bewährt. Ihre guten Lagereigenschaften werden entscheidend durch die hohe Fertigungsgenauigkeit und die Porosität des Sinterwerkstoffes bestimmt. Diese beiden Merkmale sind auch für die Funktion eines Sinterlagers als selbstschmierendes Gleitlager von besonderer Bedeutung.

Branko Meljancic: «Ausgangsmaterial von Sinterlagern ist zum Beispiel Metallpulver aus Bronze oder Eisen mit weiteren Legierungselementen. Es gibt eine extrem breite Palette an möglichen Materialien. Sinterlager sind eine Variante der Gleitlager, bei denen die Lager nicht aus massivem, sondern aus gesintertem Material bestehen. Durch die in diesem Prozess nicht vollständige Verdichtung ergeben sich Vorteile bei der Schmierung. Da sich

Die Endabnahme und Kontrolle ist entscheidend, damit das Gleitlager seine Funktion sicher erfüllt.

Bild: Thomas Entzeroth



Schmierstoffe in den Poren einlagern und halten können wie zum Beispiel Öl. Das Porenvolumen von selbstschmierenden Sintergleitlagern beträgt ca. 15 bis 25% des Gesamtvolumens. Diese Ölmenge reicht im Allgemeinen für die Lebensdauer eines Lagers aus. Als erster Schritt wird der Grünling gepresst. Während des anschliessenden Sinterns unterhalb des Schmelzpunktes der Legierungselemente schmilzt der Grünling nicht, sondern es werden die Pulverpartikel durch Diffusion verbunden und die mechanischen Eigenschaften des Bauteils entscheidend beeinflusst. Nach dem Sintern wird das Sinterlager in einem umformenden Verfahren kalibriert. Durch das Kalibrieren wird sowohl die Massgenauigkeit als auch die Dichte erhöht und die Oberflächenrauigkeit des Sinterteils verbessert. Nach dem Kalibrieren werden die Lager unter Vakuum mit Schmierstoff getränkt. Je nach Applikation, Belastung, Temperaturen oder Drehzahlen werden die entsprechenden Schmiermittel gewählt (z.B. lebensmitteltauglich usw.).»

Offenporige Lagerflächen sind entscheidend

Branko Meljancic: «Entscheidend bei Gleitlagern aus Sintermetall ist, dass bei der spanenden Bearbeitung der Gleitflächen die Poren offen bleiben müssen. Wenn hier Fehler gemacht werden bei der Bearbeitung, schliesst sich die Oberfläche (glänzt) des Sinterlagers und das Öl kann nicht austreten zwischen die Gleitflächen. Das hört sich in der Theorie einfach an, aber man muss die Schnittparameter, Werkzeuge oder die Kühlung immer auf den Typ der Legierung abstimmen. Wir sind auf die Bearbeitung von Sinterwerkstoffen spezialisiert und haben über 30 Jahre Erfahrung auf diesem Gebiet. Sinterwerkstoffe können zum Beispiel mit Hartmetall oder Diamantwerkzeugen nachbearbeitet werden. Die Gleitflächen von ölgetränkten Sinterlagern dürfen nicht gerieben oder geschliffen werden, weil dadurch die Poren zugeedrückt werden.»

Fazit: Das Team rund um Branko Meljancic kennt die Herausforderungen im Bereich der Gleitlager-Technik in all seinen Facetten, was entscheidend ist für eine optimale Gleitlager-Lösung. Einen weiteren Schritt in Richtung Zukunft unternahm das Unternehmen mit der ISO-9001-Zertifizierung. Der Fokus auf Qualität und Export zeigt erste positive Wirkungen, dank der kontinuierlichen Umsatzsteigerung konnte die Anzahl Mitarbeiter seit 2006 von fünf auf zehn erhöht werden.



GGT Gleit-Technik AG
 Meierskappelstrasse 3, 6403 Küssnacht am Rigi
 Tel. 041 854 15 30, info@gleitlager.ch,
gleitlager.ch