

Welcome to where precision is.



Kugelgewindetriebe für die Luft- und Raumfahrt



KUGELGEWINDETRIEBE FÜR LUFT- UND RAUMFAHRTANWENDUNGEN

Kugelgewindetriebe für Luft- und Raumfahrtanwendungen werden von Steinmeyer nach Kundenzeichnungen bzw. nach Kundenspezifikation zur Serienreife entwickelt und hergestellt. Mit der Breite unseres Fertigungsprogramms, der Vielfalt der Lösungen und der 50-jährigen Erfahrung bei der Herstellung von Kugelgewindetrieben, sowie mit der Anerkennung nach EN 9100 stellen wir unseren Kunden ein Spektrum an Fähigkeiten zur Verfügung, das weltweit im Markt einmalig ist.

Unser Leistungsportfolio umfasst:

- Herstellung von Kugelgewindetrieben nach bestehenden Konstruktionen (build to print) mit allen am Markt etablierten Konstruktionsmerkmalen (Rohrumlenkung, Multi-Liner) und aus allen gängigen Werkstoffen.
- Entwicklung von luftfahrtspezifischen Kugelgewindetrieben nach Spezifikation (build to spec).
- Entwicklungs- und Qualifikationstests einschließlich Endurance, Fatigue, Ultimate Load (Zug/Druck), Knickung, Umwelttests (RTCA Do-160) und der entsprechenden Dokumentation (Steinmeyer arbeitet bei einigen dieser Prüfungen mit einem anerkannten Prüflabor zusammen).
- Eigene Prüfstände für Entwicklungs- und Acceptance-Tests (u.a. Wirkungsgradmessung bei Temperaturen von ca. -60°C bis Raumtemperatur).
- Analytische Nachweise mittels FEM-Berechnungen, FMEA, FMECA, MTBF, MTBUR, usw.

ZERTIFIKATE UND ANERKENNUNGEN, TECHNOLOGIE, QUALIFIZIERUNG

Zertifikate und Anerkennungen



ISO 9001 und EN 9100:

Steinmeyer verfügt über zertifizierte Qualitätsmanagementsysteme nach ISO 9001 und EN 9100. Die Funktionsfähigkeit dieser QM-Systeme ist durch Third-Party-Audits sowie durch eine ganze Reihe andere Kundenaudits nachgewiesen.

Bei zerstörungsfreier Prüfung und anderen Spezialprozessen arbeitet Steinmeyer mit Partnern zusammen, die die notwendige Qualifikation einschließlich NADCAP-Zulassung haben. Für jedes Programm wird eine Lieferantenliste erstellt, die mit dem Kunden abgestimmt wird. Zulieferer werden bei Steinmeyer durch eine Lieferantenvereinbarung und Audits in das Qualitätssystem eingebunden.

Mikrohärteprüfung

Steinmeyer verfügt über ein Labor, in dem metallografische Schlitze angefertigt und Messungen der Mikrohärte nach den einschlägigen AMS-Normen durchgeführt werden können. Wärmebehandlungsprozesse werden durch Anfertigen von Schlitzen und die Vermessung von Härteverläufen verifiziert und dokumentiert.

Die chemische Zusammensetzung unseres Materials wird regelmäßig im externen Labor geprüft, um die Genauigkeit der Zertifikate unserer Stahllieferanten zu verifizieren. In Einzelfällen fertigen wir Zugproben an, die zusammen mit dem Teilelos wärmebehandelt und die Festigkeit geprüft wird.

Schleifbrandprüfung

Spindelwellen werden bei Steinmeyer nach dem Barkhausen-Verfahren auf Eigenspannungen geprüft. Dadurch können Zugspannungen, die durch Schleifbrand oder andere Bearbeitungsfehler entstanden sind, sicher detektiert werden.

Steinmeyer verfügt über eine allen Ansprüchen mehr als gewachsene Auswahl an Fertigungsprozessen einschließlich aller bekannter Gewindeherstellungsverfahren (Schleifen, Wirbeln, Rollen). Die Wärmebehandlung im Haus wird durch NADCAP oder Prozessaudit-zertifizierte Lieferanten für Spezialprozesse ergänzt.

Steinmeyer verfügt über alle Gewindeherstellungsverfahren:

- Schleifen auf mehr als 30 Gewindeschleifmaschinen von 400 mm bis 6000 mm Spitzenweite
- Wirbeln - hart und weich, auch von hochfesten Stählen wie Cronidur® bzw. 1.4108 (AMS5898)
- Rollen

An CNC-, Dreh- und Fräsmaschinen steht uns ein umfangreicher Maschinenpark bis 4000 mm Drehlänge und 128 mm Durchlass zu Verfügung. Komplettbearbeitung auf 8-Achs-Gegenspindelmaschinen ist ebenso möglich wie 5-Seiten-Fräsbearbeitung der komplexesten Werkstücke. Innengewinde-Feinbearbeitung ist sowohl durch Schleifen als auch durch Hartdrehen möglich.



Technologie





Innengewinde-Feinbearbeitung

Die Feinbearbeitung der wärmebehandelten Muttern erfolgt konventionell durch Schleifen. Dabei sind allerdings Restriktionen hinsichtlich der maximalen Länge der Mutter im Verhältnis zu deren Steigungswinkel und Durchmesser zu beachten. Steinmeyer verfügt über die Möglichkeit, besonders schwierig zu fertigende Muttern mittels Hartdrehen auf speziell für Kugelmutter optimierten Maschinen zu fertigen. Dabei werden Toleranzen wie beim Schleifen oder besser erreicht.

Die Profilmessung stellt in jedem Fall sicher, dass das fertige Innengewinde in jeder Beziehung den Vorgaben entspricht - ein wichtiges Glied in der Dokumentation der Prozesskette.

Qualifizierung



Steinmeyer unterstützt die Qualifizierung durch den Kunden, oder führt die entsprechenden Nachweise selbst. Dabei werden verschiedene Tests im Haus durchgeführt, oder wir arbeiten mit einem zugelassenen Testlabor. Acceptance-Tests werden auf eigenen Prüfständen im Haus durchgeführt.

Prozessfähigkeit

Serienprodukte müssen in jeder Beziehung den Produkten entsprechen, die die Qualifizierungstests bestanden haben. Dies ist die Säule, auf der die fast schon sprichwörtliche Sicherheit in der Luftfahrt ruht. Jeder Prozess muß also - und zwar von der Rohmaterialschmelze bis zum Einbau und der Wartung - genau gleich ablaufen.

Bei Steinmeyer wird die ständige Überwachung aller Prozesse groß geschrieben.

Kugelgewindetriebe für die Luft- und Raumfahrt

HSTA-Spindel



Flap-Spindel Business Jet



Flap-Spindel Kurzstreckenjet

