

*Anwendungsrichtlinien und  
Berechnungsgrundlagen  
Einbauhinweise*



## **1 Anwendungsrichtlinien und Berechnungsgrundlagen für Kardan-Gelenkwellen nach 0.100, 0.200, 0.300**

### **1.1 Einbau und Anordnung**

- 1.1.1 Einbaugrundsatz
- 1.1.2 Anordnungsformen

### **1.2 Bewegungsverhältnisse und Drehmomente**

- 1.2.1 Drehwinkel am einfachen Gelenk
- 1.2.2 Bewegungs- bzw. Momentenverlauf am einfachen Gelenk
- 1.2.3 Bewegungs- bzw. Momentenverlauf an der Gelenkwelle

### **1.3 Ungleichförmigkeitsgrad**

- 1.3.1 Einfachgelenk
- 1.3.2 Gelenkwelle (2 hintereinandergeschaltete Gelenke)
- 1.3.3 Gelenkwellenstrang mit mehr als 2 Gelenken

### **1.4 Versatzwinkel**

Beispiele

### **1.5 Zusatzmomente an der Gelenkwelle; Lagerkräfte an An- und Abtriebswelle**

- 1.5.1 Bei Z-Anordnung
- 1.5.2 Bei W-Anordnung
- 1.5.3 Durch axiale Verschiebekraft

### **1.6 Grundlagen zur Dimensionierung von Kardan-Gelenkwellen**

- 1.6.1 Drehmomente
- 1.6.2 Stoßfaktoren
- 1.6.3 Lebensdauer-Berechnung
- 1.6.4 Lebensdauer-Diagramme
- 1.6.5 Lebensdauerdiagramm Nadellager
- 1.6.6 Lebensdauerdiagramm Rollenlager
- 1.6.7 Drehzahlen und Beugungswinkel
- 1.6.8 Kritische Drehzahlen
- 1.6.9 Größerer Rohrdurchmesser
- 1.6.10 Rohr-Diagramm

---

## **2 Anwendungsgrundlagen für Kardan-Gelenkwellen, doppelt (Doppelgelenkwellen) in Lenkachsen nach 0.400, 0.500**

### **2.1 Kinematische Verhältnisse**

### **2.2 Mittenversatz und max. Einschub**

### **2.3 Dimensionierung von Doppelgelenkwellen**

### **2.4 Belastung der Wellenlager**

### **2.5 Übertragungsfähigkeit von Doppelgelenkwellen in Abhängigkeit vom Beugungswinkel**



### **3 Anwendungsrichtlinien für Kreuz- und Kugelgelenke nach 0.600, 0.700, 0.800**

- 3.1 Hinweise für den Einsatz von nadelgelagerten Präzisions-Kreuzgelenken
- 3.2 Hinweis für den Einsatz von gleitgelagerten Kreuzgelenken
- 3.3 Hinweise für den Einsatz von Kugelgelenken

---

### **4 Transport und Lagerung – Einbauhinweise bei Kardan-Gelenkwellen**

- 4.1 Transport und Lagerung
- 4.2 Einbauhinweise

---

### **5 Sicherheitshinweise, Pflege und Wartung**

- 5.1 Sicherheitshinweise
- 5.2 Grundsätzliche Hinweise
- 5.3 Schmierungsrichtlinien
  - 5.3.1 Schmierstoffe
  - 5.3.2 Nachschmierfristen
  - 5.3.3 Wartungsarme Gelenkwellen
  - 5.3.4 Gelenkwellen in Hoch- bzw. Tieftemperatur-Ausführung

---

### **6 Anwendungsrichtlinien und Berechnungsgrundlagen für Gleichlauf-Gelenkwellen nach 0.900**

- 6.1 Richtlinien zur Anwendung von Gleichlauf-Gelenkwellen
  - 6.1.1 Konstruktiver Aufbau
  - 6.1.2 Ausführungen
  - 6.1.3 Grundlagen zur Bestimmung von Gelenkgrößen
  - 6.1.4 Auswahlprogramme
  - 6.1.5 Temperaturgrenzkurve
  - 6.1.6 Rohr-Diagramm; Kritische Drehzahlen für Rohrwellen
  - 6.1.7 Auswahlhilfen zur Bestimmung von Gleichlauf-Gelenkwellen
- 6.2 Einbauhinweise und Wartungsrichtlinien
  - 6.2.1 Transport und Lagerung
  - 6.2.2 Einbauvorschriften
  - 6.2.3 Wartung und Instandhaltung

## 5 Sicherheitshinweise für ELBE Kardan-Gelenkwellen

### 5.1 Sicherheitshinweise

Der Betreiber hat entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen, die eine Gefährdung von Menschen und Material durch rotierende Gelenkwellen oder deren Teile ausschließen.

Dabei sind vom Anwender oder Betreiber die gesetzlichen Sicherheitsvorschriften zu beachten und geeignete Vorkehrungen vor Beginn der Wartungsarbeiten zu treffen:

- Bei Arbeiten an Gelenkwellen muss sich der Antrieb in Ruhestellung befinden – Motor abstellen und sichern, so dass der Antrieb nicht durch Dritte unbefugt wieder in Betrieb gesetzt werden kann.
- Einbau-, Montage- und Wartungsarbeiten an Gelenkwellen dürfen nur von fachkundigem Personal ausgeführt werden.
- Beim Ein- und Ausbau sowie beim Transport von Gelenkwellen nicht in die Gelenke greifen, um Quetschungen durch abkippende Flansche oder Gelenkteile zu vermeiden. Durch geeignete Maßnahmen verhindern, dass Gelenkwellenhälften ungewollt auseinander gleiten und Verletzungen oder Schäden verursachen.
- Gelenkwellen mit Schutzvorrichtungen wie Fangbügel und Schutzgitter gegen wegfliegende Teile und gegen Berühren sichern. Auf mögliche Gefahren deutlich sichtbar hinweisen.
- Wellen im Stillstand nicht mit Gewichten belasten, keine Werkzeuge oder andere Gegenstände auf die Welle legen, einhängen oder anderweitig daran befestigen.
- Gelenkwellen und Kreuzgelenke können hohe Temperaturen erreichen! Auch im Stillstand Vorsicht bei Berührung. Vor Verbrennungen schützen!
- Nur zugelassene Kardan-Flanschverschraubungsgarnituren bei der Gelenkwellen-Montage verwenden. Siehe hierzu die technischen Seiten „Flanschverschraubungsgarnituren“.

### 5.2 Grundsätzliche Hinweise

**Um Schäden und Gefährdungen zu vermeiden, unbedingt die folgenden grundsätzlichen Hinweise beachten:**

- Die zulässige Betriebsdrehzahl darf nicht überschritten werden.
- Den zulässigen Beugungswinkel nicht überschreiten.
- Bei Wellen mit Längenausgleich darf der maximal zulässige X-Wert (Längenausgleich) nicht überschritten werden. Optimal ist die Nutzung von 1/3 des Gesamtlängenausgleiches.
- Die Gelenkwelle ist regelmäßig auf veränderte Laufgeräusche und Vibrationen zu prüfen und gegebenenfalls im Stillstand auf Veränderungen des Gelenkspiels und des Längenausgleiches zu untersuchen.
- Der Wuchtzustand einer Gelenkwelle darf auf keinen Fall verändert werden.
- Keine Veränderungen oder selbstständige Reparaturen an der Gelenkwelle ohne schriftliche Zustimmung des Herstellers vornehmen, sonst können Gefahren für Menschen und Material entstehen und es entfällt jeglicher Anspruch auf Gewährleistung.
- Gelenkwellen dürfen nicht mit Druckwasser oder Dampfstrahl gereinigt werden, um die Beschädigung der Dichtungen zu vermeiden und das Eindringen von Wasser und Schmutz zu verhindern.
- Bei der Reinigung keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden.
- Kunststoffbeschichtete Profile und Gleitflächen sind vor mechanischen, thermischen und chemischen Beschädigungen zu schützen. Gleitflächen für Dichtungen sind vor Farbgebungsarbeiten abzudecken.
- In flüssigen und festen Medien dürfen Gelenkwellen nur mit schriftlicher Zustimmung des Herstellers eingesetzt werden.
- Örtliche Erhitzung der Gelenkwellen (z.B. zum Abbrennen von Farbresten) ist zu vermeiden, da sonst erhebliche Veränderungen der Rundlaufeigenschaften auftreten können.
- Erforderliche Wartungs- und Abschmierintervalle unbedingt einhalten, um Schäden an Material oder Personen durch Gelenkwellenausfall zu verhindern.

## 5.3 Schmierung von Kardan-Gelenkwellen

Elbe-Kardan-Gelenkwellen sind normalerweise mit 3 Kegelschmiernippeln DIN 71412 ausgerüstet. Dabei wird jedes Gelenk über einen Nippel abgeschmiert; der dritte Nippel dient zum Nachschmieren des Keilprofils. Bei kunststoffbeschichteten Längenausgleichen entfällt dieser Nippel.

### 5.3.1 Schmierstoffe

Zum Nachschmieren der Gelenkwellen nur lithiumverseifte Fette der Konsistenzklasse 2 mit Penetration 265/295 und Tropfpunkt ca. 180°C verwenden. Die Schmierstoffe dürfen keine MOS<sub>2</sub>-Zusätze enthalten.

### 5.3.2 Nachschmierfristen

Für Fette obiger Art sollten etwa folgende Nachschmierfristen eingehalten werden.

Bei ungünstigen Betriebsbedingungen müssen diese Richtwerte ggf. verkürzt werden.

Verwendungszweck	Gelenke	Längenausgleich
Nutzfahrzeuge im Straßeneinsatz	50.000 km oder 1 Jahr	wartungsfrei
Nutzungsfahrzeuge im Geländeeinsatz	25.000 km oder 6 Monate	wartungsfrei
Erdbewegungs- bzw. Baumaschinen	10.000 km oder 1 Monat	wartungsfrei
Stationäre Anlagen und Maschinenbau	500 Betriebsstunden oder 3 Monate	3 Monate, wenn nicht wartungsfrei

### 5.3.3 Wartungsarme Gelenkwellen

Werden längere Nachschmierfristen gefordert, so können Gelenkwellen auch in wartungsarmer Ausführung geliefert werden. Damit sind die Nadellager mit besonders hochwertigen Langzeitfetten abgeschmiert. Die Keilprofile werden ebenfalls entsprechend vorbehandelt. Die Gelenkwellen werden mit kunststoffbeschichteten Keilprofilen geliefert, die besonders günstige Gleiteigenschaften aufweisen. Die Nachschmierfristen können bei wartungsarmen Gelenkwellen auf etwa das 2- bis 3-fache verlängert werden.

Je nach Einsatzbedingungen sind ggf. auch wartungsfreie Ausführungen möglich. Dies muss jedoch von Fall zu Fall abgestimmt werden.

### 5.3.4 Gelenkwellen in Hoch- bzw. Tieftemperatur-Ausführung

Kardan-Gelenkwellen sind normalerweise für einen Temperaturbereich von -30°C bis max. +100°C verwendbar. Für höhere bzw. tiefere Temperaturen müssen Sonderausführungen eingesetzt werden:

#### Hochtemperatur-Ausführung

Damit können Temperaturen bis etwa +160°C, kurzfristig bis +180°C, aufgenommen werden. Schmierstoffe: HT-Fette der Konsistenz 1 oder 2. Spezialausführungen bis +250°C sind teilweise ebenfalls lieferbar.

#### Tieftemperatur-Ausführung

Geeignet für Temperaturen von ca. -60°C bis +110°C. Schmierstoffe: TT-Fette der Konsistenz 1 oder 2.

Anmerkung: Nur lithiumverseifte Fette verwenden!

Vor dem Abschmieren Schmiernippel säubern!

Die Nadellager müssen abgeschmiert werden, bis das Altfett an allen Dichtungen austritt.

Keine hohen Druckstöße beim Abschmieren, damit Dichtungen nicht beschädigt werden.

Max. Pressdruck: 20 bar.

