

Einbauhinweise und Wartungsrichtlinien



Gelenkwellen von ELBE

**Fertigung
Austausch
Instandsetzung**

Einbauhinweise – Transport und Lagerung

Unsere Gelenkwellen werden in einbaufertigem Zustand geliefert. Wenn vom Besteller nichts anderes vorgeschrieben, sind sie bei $n = 2.000 \text{ min}^{-1}$ dynamisch ausgewuchtet gemäß Gütestufe G16 nach ISO-Standard 1940.

Transport und Lagerung

Um die hohe Auswuchtgüte zu erhalten, muss bei Transport und Lagerung darauf geachtet werden, dass keine Schläge oder Stöße auf die Gelenkwellen einwirken. Der Transport erfolgt am besten in waagrechtener Lage. Bei senkrechtem Transport muss durch eine geeignete Sicherung ein Auseinanderfallen der Gelenkwellenhälften verhindert werden.

Bei der Lagerung der Gelenkwellen ist ebenfalls eine waagerechte Lage zu bevorzugen, weil dadurch ein Umkippen der Wellen und eventuelle Beschädigungen von vornherein vermieden werden. Gelenkwellen nie direkt auf dem Boden, sondern möglichst in Holzregalen lagern. Bei längerer Lagerung sind die metallblanken Teile auf Korrosion zu überprüfen und ggf. mit Korrosionsschutzöl nachzubehandeln.

Einbauhinweise

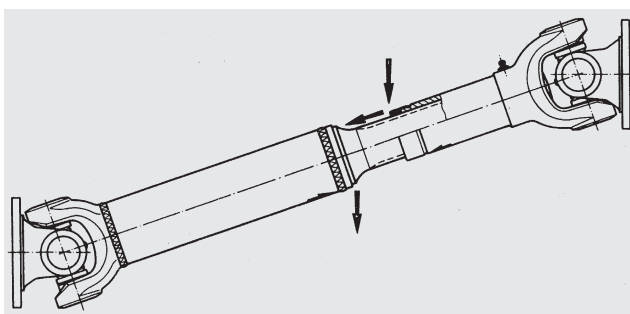
Vor dem Einbau der Gelenkwellen sind alle Flanschenflächen gründlich von Rostschutzmittel, Schmutz und Fett zu säubern, damit der für die Momentübertragung erforderliche Haftreibungswert gewährleistet ist. Weiterhin müssen die Gelenkwellen nach dem Einbau abgeschmiert werden. Die Gelenkwellen, die aufgrund der Einbauverhältnisse einen großen Beugungswinkel

aufweisen, und mit einer hohen Drehzahl laufen ($\beta \cdot n > 18.000$), müssen – nach einer ersten Einlaufphase von ca. 10 bis 15 Minuten – an den Gelenkstellen erneut abgeschmiert werden. Zu verwendende Fette siehe Blatt Wartungsrichtlinien.

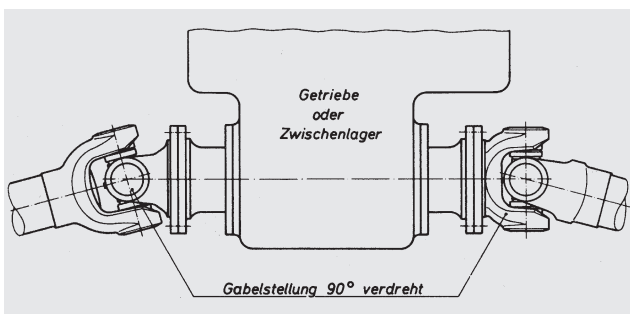
$$\beta^\circ (\text{Beugungswinkel}) \times n (\text{Drehzahl}_{\text{max}}) < 20.000$$

Die Gelenkwellen dürfen im Keilprofil nicht getrennt und untereinander ausgetauscht werden, da sonst die Auswuchtgüte stark beeinträchtigt wird. Aus demselben Grund dürfen Wuchtbleche nicht entfernt werden.

Vor dem Einbau ist sicherzustellen, dass die Gelenkwellen richtig zusammengesteckt sind, d.h. dass sich die an Keilwelle und Keilnabe angebrachten Markierungspfeile gegenüberliegen.



Die Gelenkwellen sind so anzuordnen, dass das Keilprofil vor Schmutz und Feuchtigkeit möglichst geschützt ist. In der Regel bedeutet dies den Einbau gemäß nebenstehender Skizze, wo die Profilabdichtung nach unten zeigt, so dass eventuell auftropfendes Spritzwasser vom Keilprofil wegrinnt.



Sind zwei oder mehrere Gelenkwellen hintereinander angeordnet, so empfiehlt es sich, die Gelenkwellen um 90° zueinander verdreht einzubauen. Damit werden die durch den ungleichförmigen Lauf der Gelenkwellen-Mitteile hervorgerufenen Massenbeschleunigungsmomenten nach außen hin zumindest teilweise aufgehoben.

Bei vertikalem Einbau sind die Wellen so anzuordnen, dass jeweils die Verschiebeteil-Seite am Zwischenlagerbock montiert wird.

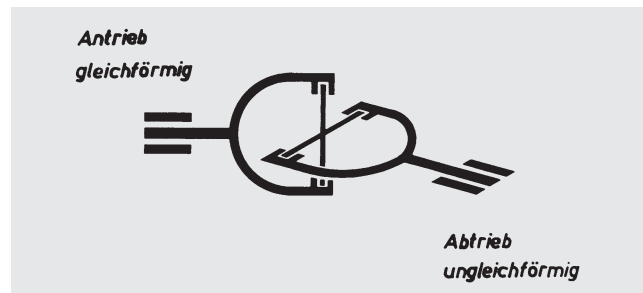


Die für die Flanschverbindung erforderlichen Verschraubungsgarnituren werden auf Wunsch von uns mitgeliefert. (siehe Blatt „Flansch-Verschraubungsgarnituren“)

Wichtiger Hinweis:
Beim Anziehen der Verschraubung möglichst Drehmomentschlüssel verwenden und über Kreuz gleichmäßig anziehen.

Einbaugrundsatz

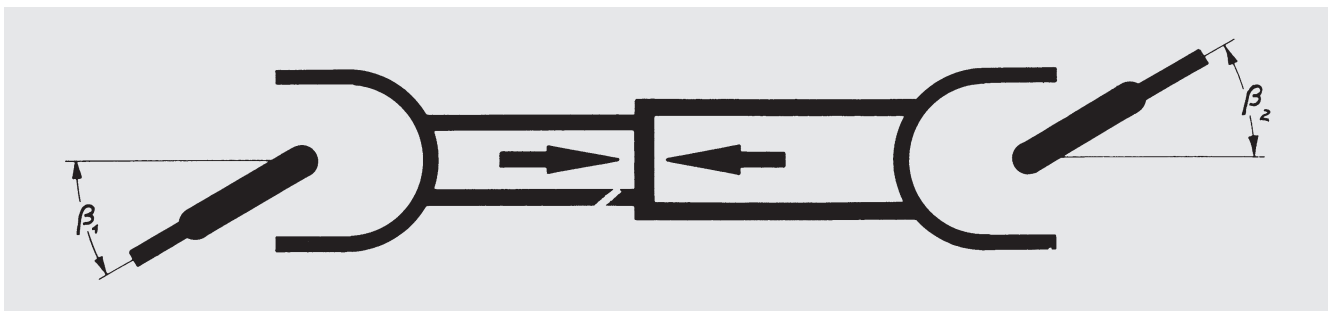
Wird ein einfaches Kardan-, Kreuz oder Kugelgelenk in gebeugtem Zustand gleichförmig gedreht, so ergibt sich an der Abtriebsseite ein ungleichförmiger Bewegungsablauf.



Diese Ungleichförmigkeit wird ausgeglichen, wenn zwei einfache Gelenke zu einer Gelenkwelle verbunden werden. Für einen absoluten Bewegungsablauf bestehen dabei folgende Voraussetzungen:

- Gleiche Beugungswinkel an beiden Gelenken ($\beta_1 = \beta_2$).
- Die beiden inneren Gelenkgabeln müssen in einer Ebene liegen.
- An- und Abtriebswelle müssen ebenfalls in einer Ebene liegen.

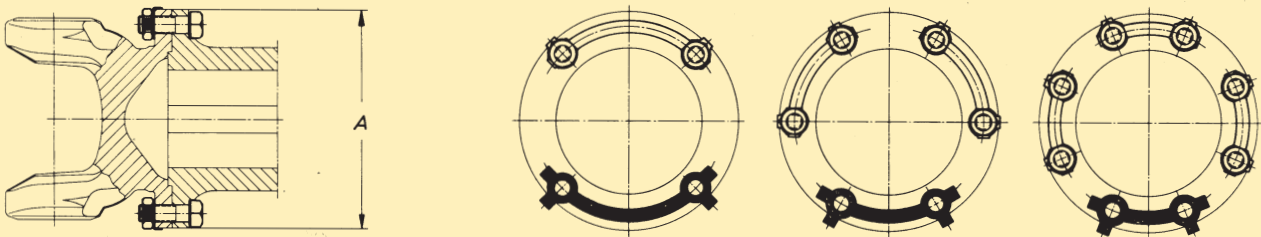
Ausnahme: Bei einer räumlich abgewinkelten Gelenkwelle liegen An- und Abtriebswelle nicht in einer Ebene. Zur Erzielung einer gleichförmigen Abtriebsbewegung ist es in diesem Fall erforderlich, die inneren Gelenkgabeln so gegeneinander zu verdrehen, dass sie jeweils in der von Ihrem Gelenk gebildeten Beugungsebene liegen. Außerdem müssen die räumlichen Beugungswinkel gleich groß sein. (Bei der Festlegung des Versatzwinkels sind wir Ihnen gerne behilflich).



Anmerkung: Durch falsch zusammengesteckte Gelenkwellen wird die Ungleichförmigkeit am Abtrieb nicht ausgeglichen, sondern verstärkt. Dadurch können Gelenklager und Keilprofile zerstört werden. Aus diesem Grund ist beim Zusammenstecken der Gelenkwellenhälften darauf zu achten, dass sich die an Keilwelle und Keilnabe angebrachten Markierungspfeile gegenüberliegen.

Flansch-Verschraubungsgarnituren

Die angegebenen Stückzahlen pro Garnitur beziehen sich auf eine Gelenkwelle mit 2 Flanschen



Doppelsicherungsbleche gehören nicht zur Flansch-Verschraubungsgarnitur und sind nur noch auf Anfrage lieferbar.

Anstelle der bislang eingesetzten Doppelsicherungsbleche werden grundsätzlich selbstsichernde Muttern Kl. 10 verwendet.

Bestell-Nr.	21237	21238	19976	13798	13799
Flanschdurchmesser A	58	65	75	90	100
einsetzen bei	0.105	0.106	0.107	0.109	0.110
Sechskantschrauben ähnl. DIN 960 - 10.9	M5x0,8x16	M6x1,0x20	M6x1,0x20	M8x1,0x25	M8x1,0x25
Anzahl pro Garnitur	8	8	12	8	12
Sechskantmuttern DIN 985 - 10.9	M5x0,8	M6x1	M6x1	M8x1	M8x1
Anzahl pro Garnitur	8	8	12	8	12
Anziehdrehmoment Nm	8,5	14	14	35	35

Bestell-Nr.	13834	31468	30456	28524	29686
Flanschdurchmesser A	165/180	180	180/225	250	285
einsetzen bei	0.117 0.122	0.120 0.122	0.120 0.125	0.122	0.128
Sechskantschrauben ähnl. DIN 960 - 10.9	M16x1,5x45	M16x2x50	M16x2x50	M18x2,5x60	M20x2x80
Anzahl pro Garnitur	16	20	16	16	16
Sechskantmuttern DIN 985 - 10	M16x1,5	M16x2	M16x2	M18x2,5	M20x2
Anzahl der Garnitur	16	20	16	16	16
Anziehdrehmoment Nm	295	295	295	450	580



Die Verbindungsschrauben werden üblicherweise vom Gegenflansch aus eingeführt. Dabei dient die Hinterdrehung gleichzeitig als Schraubenkopfsicherung.

Gelenkseitiges Einführen der Schrauben ist nur bei einigen Größe ohne Nacharbeit möglich.

13827	13831	21239	13832	29666	21240	13833
120	120	150	150	150	180	165/180
0.112	0.113	0.115	0.148	0.117	0.117 0.158	0.158
M8x1,0x25	M10x1,0x30	M10x1,0x35	M12x1,5x35	M12x1,5x35	M12x1,5x40	M14x1,5x40
16	16	16	16	24	16	16
M8x1	M10x1	M10x1	M12x1,5	M12x1,5	M12x1,5	M14x1,5
16	16	16	16	24	16	16
35	69	69	120	120	120	190
29687	29688	29689	29665	30923	27581	27580
315	350	390	435	120 KV	150 KV	180 KV
0.131	0.135	0.139	0.112 0.143	0.117 0.148	0.177 0.158 0.122	0.120
M22x2x90	M22x2,5x90	M24x2x100	M27x2x100	M10x1,5x40	M12x1,5x45	M14x1,5x50
16	20	20	20	8	8	8
M22x2	M22x2,5	M24x2	M27x2	M10x1,5	M12x1,5	M14x1,5
16	20	20	20	8	8	8
780	780	1000	1500	46	79	125-

Wartungsrichtlinien

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.

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 MOS₂-Zusätze enthalten.

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

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.

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.



Schmierung von Gelenkwellen

Die optimale Lebensdauer einer Kardangelenkwellen ist nur mit einer regelmäßigen Wartung zu erreichen. Besonders die Lagerstellen an den Gelenkkreuzen benötigen eine regelmäßige Schmierung. Beachten Sie bitte, dass hier nur mit einer Handpresse abgeschmiert werden darf. Da der Schmierweg innerhalb des Kreuzes und durch die Zwischenräume der Walzkörper lang und eng ist, braucht das Fett Zeit zur Ausdehnung. Nur bei einem langsamen Abschmieren unter geringem Druck ist eine gleichmäßige Verteilung

des Fettes gewährleistet. Weiterhin können durch den hohen Druck einer Druckluft-Stoßpresse die Dichtungen aller vier Lagerstellen austreten. Säubern Sie die Schmiernippel vor dem Abschmieren und verwenden Sie nur lithiumverseifte Fette. Wenn im Bereich der Kardanwelle mit Hochdruckdampfstrahlgerät gereinigt wurde, sofort wieder nachschmieren, um das eingedrungene (evtl. auch noch mit Fettlöser versetzte) Wasser wieder rauszudrücken.

Sicherheitshinweise, Pflege und Wartung

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:

- 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“.

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.
- 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.
- 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.



ELBE Gelenkwellen-Service GmbH

Gewerbegebiet Ossendorf
Blériotstraße 5
50827 Köln, Germany

Telefon +49 (0) 2 21 / 59 74-0

Fax +49 (0) 2 21 / 59 74-103

E-Mail elbe@elbe-gmbh.de

Internet www.elbe-gmbh.de