

## Technische Informationen Technical Information

### Wartungsanleitung

#### 1.0 Transport und Lagerung

WiCHMANN Gelenkwellen sind sorgfältig dynamisch ausgewuchtet. Zur Erhaltung der hohen Auswuchtgüte dürfen bei Transport und Lagerung keine Schläge oder Stöße auf die Gelenkwellen einwirken. Ansonsten wird die Lebensdauer der Gelenkwellen herabgesetzt. Ergänzend ist darauf zu achten, dass die auf dem Kardanrohr angebrachten Auswuchtbleche nicht entfernt und die Keilnabengelenke bzw. Keilwellengelenke der Gelenkwellen untereinander nicht vertauscht werden. Der bestmögliche Transport erfolgt in waagerechter Lage.

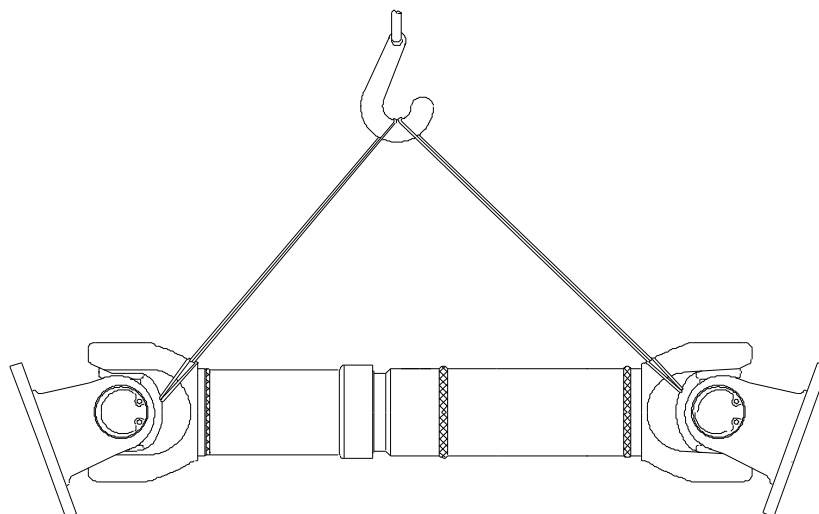
Bei senkrechtem Transport sollte mit Hilfe einer geeigneten Sicherung ein Auseinanderfallen der Gelenkwellenhälften verhindert werden. Zweckmäßigerweise wird bei der Lagerung der Gelenkwellen ebenfalls eine waagerechte Lage bevorzugt, um ein Umkippen der Wellen und daraus resultierende Beschädigungen zu vermeiden. Ferner raten wir, die Wellen in Holzregalen und trocken zu lagern. Die metallblanken Teile sind bei längerer Lagerung auf Korrosion zu überprüfen und, wenn nötig, mit Korrosionsschutzöl zu schützen.

### Maintenance instructions

#### 1.0 Transport and Storage

WiCHMANN cardanshafts are subject to a thorough dynamical balancing procedure. In order to preserve the high-balance state of the cardanshafts bumps and shocks causing damages have to be prevented. Otherwise the life of the cardanshafts will be reduced considerably. In addition, it is important to take care that the balance weights fitted on the cardanshaft will not be removed and that the slip yokes and yoke shafts of the cardanshafts will not be mixed up. The best transport can be effected in a horizontal position.

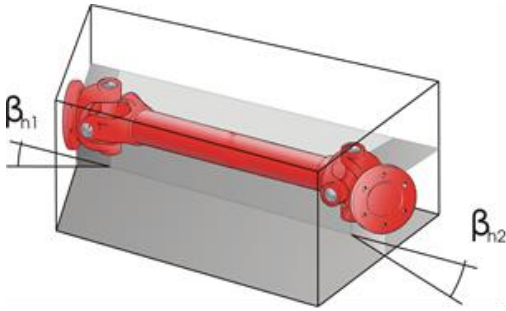
As to a vertical transport the shafts have to be adequately secured in order to prevent the splined parts from separating. With regard to the storage of the cardanshafts it is advisable to store them also in a horizontal position in order to avoid the tilting of the shafts and the resulting damages. Moreover, we advise to use wooden shelves for the storage of the shafts and to keep them in a dry place. In case of a longer time of storage the metal surfaces have to be checked for corrosion and, if necessary, to be protected with an anti-corrosion oil.



## 2.0 Montage

Mit den grundlegenden Bewegungsabläufen und den geometrischen Zusammenhängen der Gelenkwelle ergeben sich die zwei häufigsten Anordnungen:

### W-Anordnung / W-Arrangement



Es ist bei beiden Anordnungen zu beachten, dass die Beugungswinkel gleich groß sind und die Gabeln in der gleichen Ebene liegen.

$$\beta_{v1} = \beta_{v2} \quad \text{bzw.} \quad \beta_{h1} = \beta_{h2}$$

#### Anmerkung

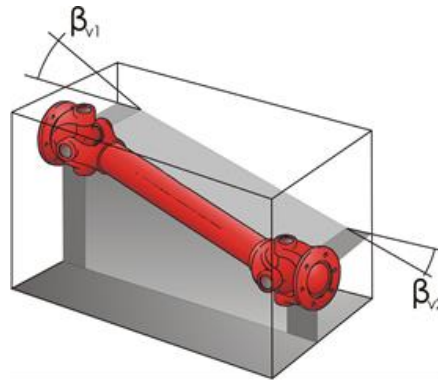
Die Ungleichförmigkeit am Abtrieb wird durch falsch zusammengesteckte Gelenkwellen nicht aufgehoben, sondern sie verstärkt sich. Dieses kann zur Zerstörung von Gelenklager und Keilprofilen führen.

Es ist darauf zu achten, dass die Markierungspfeile gegenüberliegend angeordnet sind. Es dürfen weder die Gelenkwellen im Keilprofil getrennt und untereinander ausgetauscht werden, noch dürfen die Wuchtbleche entfernt werden. Beides würde den Verlust der Auswuchtgüte bedeuten.

## 2.0 Installation

With the fundamental motion characteristics and the geometric interrelations of the cardanshaft the two most frequent arrangements are resulting:

### Z-Anordnung / Z-Arrangement



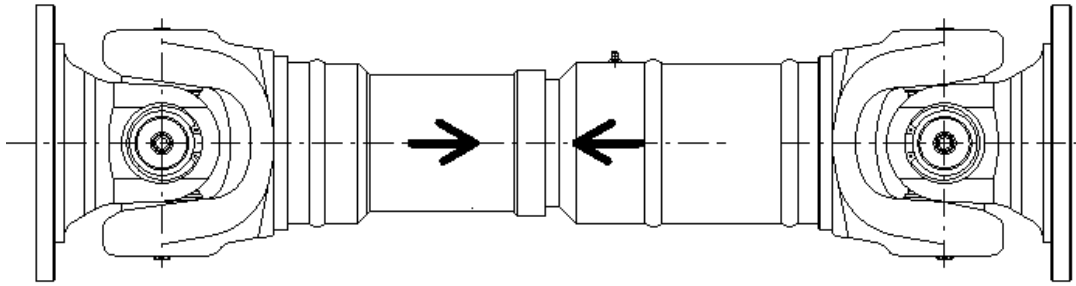
As to these two arrangements it should be taken into consideration that the deflection angles must be equal and that the yokes must be situated in the same plane.

$$\beta_{v1} = \beta_{v2} \quad \text{resp.} \quad \beta_{h1} = \beta_{h2}$$

#### Note

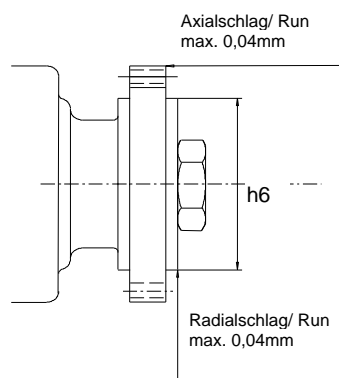
The non-uniformity at the output cannot be compensated by wrong-fitted cardanshafts but it becomes worse. This fact can lead to the destruction of bearing and splines.

It is important to take care that the marking arrows face each other. Neither the cardanshafts are allowed to be separated in spline parts and exchanged, nor the balance weights are allowed to be removed. Both cases would cause the loss of balance quality.



Einen Einfluss auf den einwandfreien Lauf der Gelenkwelle hat der Rundlauf der beiden Anschlussflansche. Ein Radialschlag von max. 0,04 mm ist zulässig. Der Zentrierdurchmesser sollte bis zu einer Drehzahl von 3000 1/min in h7 ausgeführt werden. Darüber ist die Toleranz h6 zu verwenden.

The accurate running of the cardan shaft is influenced by the run-out of the two companion flanges. The flanges are allowed to show a radial run-out and an axial run-out of not more than 0.04 mm each. The tolerance of the centering should be h7. For a higher speed than 3000 rpm tolerance h6 should be used.



Bei einer Flanschverbindung wird die Kraft durch Reibung und Scherbeanspruchung der Schraubenquerschnitte übertragen. Die Schrauben sind, entsprechend der Tabelle, möglichst mit einem Drehmomentschlüssel fest anzuziehen. Ein wiederholtes Nachziehen ist von Vorteil.

Regarding the flange connection the force is transmitted by friction and shear stress of the bolt cross sections. The bolts have to be fastened according to the chart and if possible with a torque wrench. It is advantageous to tighten up the bolts from time to time.

Gewinde Threat	Schlüsselweite Width across flats	Anzugsmoment Ma Fastening torque
M 5	8 mm	8,5 Nm
M 6	10 mm	14 Nm
M 8	13 mm	35 Nm
M 10	17 mm	69 Nm
M 12	19 mm	120 Nm
M 14	22 mm	190 Nm
M 16	24 mm	295 Nm
M 18	27 mm	405 Nm
M 20	30 mm	580 Nm
M 22	32 mm	780 Nm
M 24	36 mm	1000 Nm
M 27	41 mm	1500 Nm
M 30	46 mm	2000 Nm
M 36	55 mm	3500 Nm

Für die übertragbaren Drehmomente der kraftschlüssigen Flansche kommen Schrauben der Güte 10.9 zum Einsatz. Berücksichtigt ist dabei eine Ausnutzung der Streckgrenze der Schrauben von 90% sowie ein Reibwert von  $\mu = 0.13$  für leicht geölte Schrauben.

Damit die für die Momentübertragung erforderliche Haftung erreicht wird, sind alle Flanschflächen vor dem Einbau der Gelenkwellen gründlich von Rostschutzmittel, Schmutz und Fett zu säubern. Die übertragbaren Drehmomente der Flansche können z.B. durch zusätzliche Komponenten wie Spannhülsen oder Flanschkeile erhöht werden. Speziell für extrem stoßbelastete Antriebe wie z.B. Walzwerke kommen oft Hirth- oder Klingelbergverzahnungen zum Tragen.

Die Schrauben können nicht immer von der Gelenkseite eingeführt werden!

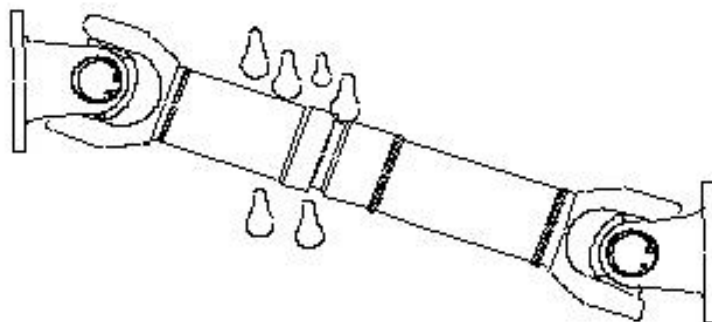
Beim Einbau von Gelenkwellen unter widrigen Umgebungseinflüssen ist darauf zu achten, das Keilprofil soweit als möglich vor Schmutz und Feuchtigkeit zu schützen. Die Skizze zeigt den geeigneten Einbau, bei dem das Schmutzwasser vom Profil weg rinnt.

Bolts of quality grade 10.9 are used for the transmissible torques of the non-form flange. This takes into account a 90% utilisation of the bolts yield point, and a friction value of  $\mu = 0.13$  in respect of lightly oiled bolts.

In order to achieve the adhesion necessary for the torque transmission all flanges have to be cleaned carefully of all rust-protecter, dirt and grease before the installation of the cardanshafts. The transmissible flange torques can be increased, for example by means of additional components such as dowel pins or flange face keys. Hirth or Klingelberg serration are often used specifically for drives subject to high thrust stress, such as rolling mills.

The bolts cannot always be fitted from the joint side!

In order to install cardanshafts under unfavourable ambient influences it is important to see that the spline is as far as possible protected from pollution and humidity. The drawing shows the right installation with the dirty water running away from the spline.



## Gelenkwellenstränge

Unter bestimmten Einbauverhältnissen und zur Realisierung großer Längen können Gelenkwellen hintereinandergeschaltet werden. Bei den unten aufgeführten Konfigurationen sind die Stellungen der Gabeln und die Beugungswinkel so anzupassen, dass die Ungleichförmigkeiten und die auf die Anschlusslager einwirkenden Kräfte so gering wie möglich sind. Längenänderungen, z.B. durch temperaturbedingte Wärmeausdehnung, müssen bei Zwischenwellen durch eine geeignete Loslagerung aufgefangen werden.

## Drivelines

A driveline arrangement could become necessary under certain installation limitations and in order to realize greater lengths. Concerning such arrangements the yoke positions and deflection angles are to be adjusted so that the degree of nonuniformity and the forces acting on the connection bearings are as low as possible. Length variations due to temperature changes must be compensated for intermediate shafts by using a suitable floating bearing.

Gelenkwellenkombinationen:

Cardanshaft combinations:

Gelenkwelle und Zwischenwelle

Cardanshaft with intermediate shaft



Gelenkwelle und zwei Zwischenwellen

Cardanshaft with two intermediate shafts



Gelenkwellen mit Zwischenrohrwelle

Cardanshafts with intermediate tubeshaft



## 3.0 Wartung

### Inbetriebnahme

Gelenkwellen sind, sofern nicht wartungsfrei, nach dem Einbau vom Kunden abzuschmieren. Ein Nachschmieren ist auch nach längerer Lagerzeit ratsam. Die metall-blanken Teile sollten auf Korrosion überprüft und, falls erforderlich, mit Korrosionsschutzöl nachbehandelt werden.

## 3.0 Maintenance

### Commissioning

Cardanshafts, if not maintenance free, have to be lubricated after the assembly. It is advisable to re-lubricate them after a longer time of storage. The metal surfaces should be checked for corrosion and if necessary given a follow-up treatment.

## Wartungszyklus

Die Nachschmierintervalle bei einer Gelenkwelle sind von den Einsatzbedingungen abhängig.

## Cycle of maintenance

The intervals of re-lubrication of a cardanshaft depend on its application.

Falls nicht anders vorgeschrieben, ist ein Nachschmieren innerhalb folgender Zeiträume zweckmäßig:

If not stated different it is advisable to relubricate the shafts within the following periods:

Anwendung	Application	Gelenke / Joints
Industrieantriebe	Industrial applications	1 Monat / month
Nutzfahrzeuge im Fernverkehr o.ä. Fahrzeuge	Commercial vehicles long distance travel or similar vehicles	30.000 km
Nutzfahrzeuge im Straßenverkehr sowie im Stadtverkehr o.ä. Fahrzeuge	Commercial vehicles on road, city traffic or similar vehicles	30.000 km
Baustellenfahrzeuge	Off road Commercial vehicles	
- Fernverkehr	- long distance	30.000 km
- Nahverkehr	- short distance	20.000 km
- Erschwerter Betrieb	- heavy duty	10.000 km
Nutzfahrzeuge Baumaschinen, Kommunalfahrzeuge Schlepper, Kranfahrzeuge o.ä. Fahrzeuge	Commercial vehicles off highway equipment, communal vehicles, tractors, cranes and similar vehicles	25.000 km
Busse Fernverkehr	Buses long distance travel	50.000 km
Busse Stadtverkehr	Buses city traffic	15.000 km

Längenausgleiche mit einer Rilsanbeschichtung sind wartungsfrei. Bei Abweichungen finden die Intervalle für das Zapfenkreuz Anwendung.

Grundlage für die Wartungsintervalle ist der Einsatz unter europäischen oder vergleichbaren Verhältnissen mit einer Gelenkwellentemperatur zwischen  $-30^{\circ}\text{C}$  und  $+80^{\circ}\text{C}$ .

Length compensations with rilsan coating are maintenance-free. For non-standard parts relubricate according to the relevant U-joint maintenance intervals.

The application with a shaft temperature between  $-30^{\circ}\text{C}$  and  $+80^{\circ}\text{C}$  under comparable European operating conditions constitutes the basis for the intervals of maintenance.

Gelenkwellen möglichst nicht mit Hochdruckreinigern säubern. Gelenkwellen, welche mit Hochdruckreinigern gereinigt werden, müssen nach jeder Reinigung nachgeschmiert werden! Wartungsfreie Gelenkwellen dürfen nicht mit einem Hochdruckreiniger gereinigt werden.

Do not clean cardanshafts with a steam jet if avoidable. Cardanshafts which are cleaned with a steam jet must be relubricated after each cleaning! It is never allowed to clean maintenance-free shafts with a steam jet.

WiCHMANN Gelenkwellen werden mit einem Lithium-Komplex-Fett der NLGI Klasse 2 abgeschmiert. Andere Fette auf Anfrage.

WiCHMANN Cardanshafts are lubricated ex works with a Lithium-complex-grease of NLGI class 2. Other lubricants on request.

Es darf nie mit Natronfetten nachgeschmiert werden. Lithium- und Natronfette sind unverträglich!

It is never allowed to re-lubricate the cardanshafts with sodium greases. Lithium and sodium greases are incompatible!

Es ist auf die geeignete Konsistenz der Schmiermittel zu achten. Bei zu dünnflüssigen Schmiermitteln können Leckverluste auftreten und es besteht die Gefahr des Trockenlaufens. Dickflüssige Schmiermittel können die Schmierkanäle im Fall einer Verhärtung des Schmiermittels verstopfen. In beiden Fällen findet keine ausreichende Schmierung der Lagerstellen statt.

It is important to take care of the right consistency of the lubricants. In case of lubricants which are too thin leakages can occur and there is a risk that they run dry. Thick lubricants can block the oil bores in case of a hardening of the lubricant. In both cases a sufficient lubrication of the bearings is not guaranteed.

WiCHMANN Gelenkwellen in Normalausführung sind für einen Einsatz bei Umgebungstemperaturen von  $-30^{\circ}$  bis  $+80^{\circ}\text{C}$  geeignet. Im Falle eines Betriebseinsatzes im Hochtemperaturbereich oder im Niedrigtemperaturbereich erfragen Sie bitte unsere Spezialausführungen.

WiCHMANN Cardanshafts in standard version are suitable for an application with the ambient temperatures of  $-30^{\circ}\text{C}$  to  $+80^{\circ}\text{C}$ . If they are used in a high temperature area or in a low temperature area please ask for our special versions.

Hinweise zum Abschmieren:

Advice for lubrication:

Ausschließliche Verwendung lithiumverseifter Fette!

Only use lithium-based greases!

Schmiernippel müssen vor dem Abschmieren gesäubert werden!

Grease nipples have to be cleaned before lubrication!

Die Gelenkwelle ist abzuschmieren bis das Fett an den Dichtungen austritt!

It is important to lubricate the cardanshaft until the grease escapes from the seals!

Der Pressendruck darf 15 bar nicht überschreiten!

The lubricating pressure is not allowed to exceed 15 bar!

Es ist darauf zu achten, dass keine Dichtungsbeschädigungen durch Druckstöße auftreten!

Pressure shocks have to be prevented in order to avoid damages to the seals!