

WiCHMANN



WiCHMANN - Industriekatalog

Ihr Spezialist für Gelenkwellen

Leistung, die bewegt



WiCHMANN GmbH
Pätzkamp 4
49504 Lotte
Germany

Tel. +49 5404 91779-0
Fax +49 5404 91779-20
info@wichmann-os.de
www.wichmann-os.de

Impressum

Osnabrück, Oktober 2022 - Copyright
by WiCHMANN

Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, behalten wir uns ohne Verpflichtung zur vorherigen Mitteilung vor. Ebenso sind wir nicht verpflichtet, bereits gelieferte Produkte entsprechend abzuändern. Irrtümer sind vorbehalten. Es gelten unsere aktuellen Zahlungs- und Lieferbedingungen.

Jede Vervielfältigung oder Kopie, auch auszugsweise, ist ohne die schriftliche Zustimmung des Copyright-Inhabers unzulässig.

Leistung, die bewegt

Unsere älteste Tradition heißt: Innovation.

Die WiCHMANN GmbH hat sich bedingungsloser Kundenorientierung verschrieben. Ihren Gelenkwellenantrieb zu garantieren, ist die Aufgabe, der wir uns seit über 40 Jahren widmen. Wir sind eine der leistungsstärksten Organisationen auf dem Gebiet der Herstellung, Instandsetzung und Entwicklung von Gelenkwellen für Industrieanwendungen sowie Nutzfahrzeuge und verfügen global über eines der größten Einzelteillager für spanend fertigbearbeitete Gelenkwelleneinzelkomponenten. Zusammen mit unseren kompetenten Mitarbeitern tragen wir international dazu bei, Ausfallzeiten und Maschinenstillstände auf ein Minimum zu begrenzen.

Wir schaffen Kundenzufriedenheit durch eine reibungslose Kommunikation, schnelle Bedarfsanalyse und sichere Problemlösung. Alle Fäden laufen in der Hauptniederlassung in Lotte zusammen.

Innovation

Alles neu in 2020. Wir in Lotte.

Im Herbst 2020 legte der Unternehmensgründer Horst Wichmann offiziell seine Geschäftsführerschaft nieder. Genau 40 Jahre nach Gründung der WiCHMANN GmbH übergab er das Unternehmen nun an seine Tochter Kristina Wichmann-Raschdorf.



Ebenfalls Ende 2020, im Jahr des 40-jährigen Firmenjubiläums, gingen wir mit der WiCHMANN GmbH neue Wege. Nach 35 Jahren an der Dieselstraße in Osnabrück-Atter verlagerten wir den kompletten Firmensitz nach Lotte in Nordrhein-Westfalen.

In dem neu erschaffenen Gewerbegebiet Pätzkamp in Lotte wurde die neue und hochmoderne Produktion erbaut. Hier wurden die Produktionsprozesse optimiert, erneuert, effizienter gestaltet und teilweise sogar Automatisiert.

Der neue Firmensitz ist nur wenige Autominuten von dem bisherigen Standort entfernt und für Kunden, Geschäftspartner und Mitarbeiter ideal gelegen und sehr schnell erreichbar.

Inhaltsverzeichnis

1. WiCHMANN-Gelenkwellen	5 - 6
2. Sonderlösungen	7 - 10
3. Servicekonzept	11 - 13
4. Qualität / Zertifikate	14
5. Gelenkwellenbauarten	15
6. Längendefinition	16
7. Gelenkwellenbaugrößen	17 - 18
8. Datenblätter	19 - 24
9. Anschlusselemente	25 - 27
10. Gelenkwellenberechnung	28 - 38



Qualität „Made in Germany“

1. WiCHMANN - Gelenkwellen

Profitieren Sie von ausgezeichneter Betriebssicherheit, hoher Gebrauchsduer und geringen Betriebskosten der WiCHMANN - Gelenkwellen. Wir bieten Ihnen ein optimal abgestuftes Produktportfolio in Größen von S bis XXL+.

Gerade im Schwerwellenbereich von XL bis XXL+ sind WiCHMANN - Gelenkwellen für Sie durch die folgenden Konstruktionsmerkmale die richtige Wahl bei schwierigsten und härtesten Betriebsbedingungen:

Merkmal	Vorteil	Anwendernutzen
Geschlossene Lageraugen	<ul style="list-style-type: none"> · Maximale Querschnitte für höchste Drehmomente · Reduzierung wartungsintensiver Bauteile 	<ul style="list-style-type: none"> · Längere Gebrauchsduer · Höhere Produktivität · Weniger Wartungsaufwand
Wartungsfreie Kreuzgelenke	<ul style="list-style-type: none"> · Geschlossenes System · Innovatives Dichtungssystem · Keine Schmierstoffkanäle 	<ul style="list-style-type: none"> · Kein Fettverlust · Kein Wartungsmangel · Keine Wartungskosten · Längere Gebrauchsduer · Kein Maschinenstillstand
Perfektionierte Geometrien	<ul style="list-style-type: none"> · Verringerte Kerbspannungen 	<ul style="list-style-type: none"> · Höhere Drehmomentkapazität
Optimierte Profilausführung	<ul style="list-style-type: none"> · Anwendungsorientierte Profile und Oberflächen 	<ul style="list-style-type: none"> · Reduzierte Axialkräfte · Weniger Verschleiß
Zertifizierter Schweißprozess nach DIN ISO 3834-2 und nach DIN EN 15085-2 CL1	<ul style="list-style-type: none"> · Gewährleistung höchster Schweißnahtgüten · Zentrale Schweißprozessüberwachung durch Schweißfachingenieure 	<ul style="list-style-type: none"> · Hochwertige Schweißverbindungen
Kompetente Beratung und Service	<ul style="list-style-type: none"> · Jahrzehntelange Erfahrungen in allen Anwendungsbereichen · Schnelle, problemlose Hilfe / Lösungen 	<ul style="list-style-type: none"> · Preis- / leistungsgerechte Gelenkwellenauswahl · Höhere Anlagenverfügbarkeit
Optimales Auswuchten	<ul style="list-style-type: none"> · Dynamisches Auswuchten in bis zu 4 Ebenen 	<ul style="list-style-type: none"> · Maximale Laufruhe
Engineering von Sonderlösungen	<ul style="list-style-type: none"> · Innovative kundenspezifische Einzelteilkonstruktionen · Einsatz von Sonderwerkstoffen 	<ul style="list-style-type: none"> · Maßgeschneiderte Gelenkwellen

Mit WiCHMANN bleiben Sie flexibel.

2. Sonderlösungen

2.1 Wartungsfreiheit

Gelenkwellenschäden sind zumeist auf mangelnde oder fehlerhafte Schmierungen zurückzuführen. Unsere Problemlösung: ein innovatives Zapfenkreuz, das niemals gewartet werden muss.

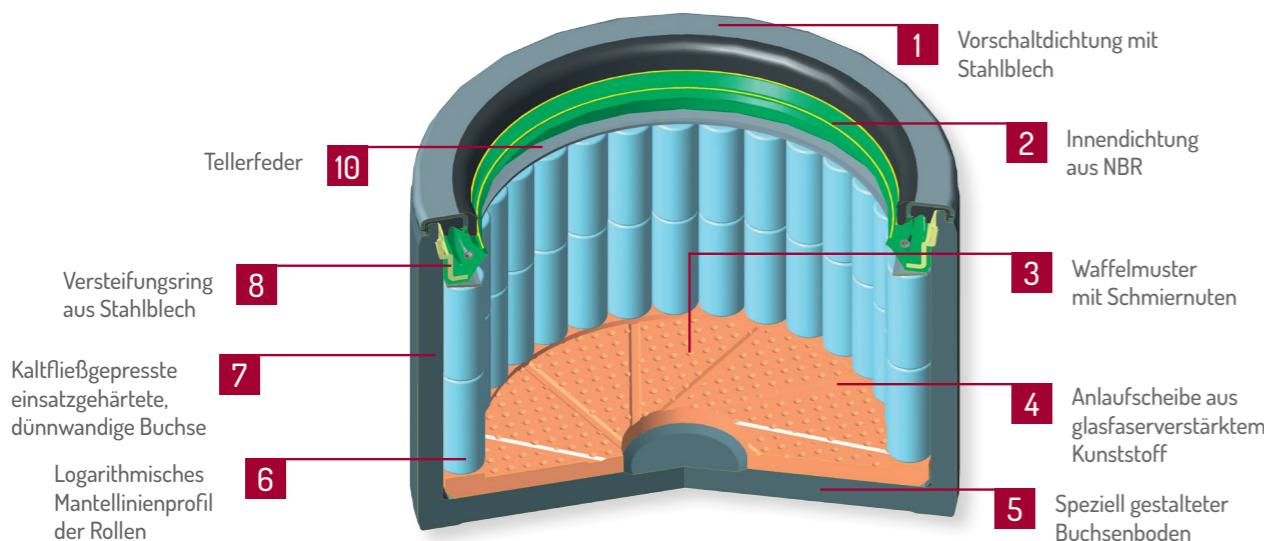
Eigenschaft	Kundennutzen
Geschlossenes System	Kein Nachschmieren
Kein Fettverlust	Geringere Stillstandszeiten
Kein Eindringen von Wasser und Schmutz	Weniger Ausfälle

2.2 Längenausgleich – Profilausführungen

WiCHMANN bietet Ihnen die Wahl zwischen zwei verschiedenen Profilarten des Längenausgleiches: Das Evolventenprofil wird vorrangig bei kleineren Gelenkwellenbaureihen verwendet. Das geradflankenverzahnte SAE-Profil findet bei Schwergelenkwellen Anwendung. Auf Wunsch halten wir dieses auch in anderen Baugrößen für Sie bereit.

Folgende Vorteile ergeben sich für Ihre Anwendung bei den genannten Ausführungen:

Profilausführung	Nutzen
SAE-Profil	<ul style="list-style-type: none"> Getrennte Drehmomentübertragung und Zentrierung Aufgrund großer Kontaktflächen geringere Flächenpressung und Axialkräfte - dadurch hohe Verschleißfestigkeit und Gebrauchsduer
Evolventenprofil	<ul style="list-style-type: none"> Optimal für kleinere Baureihen - dadurch kürzeste Lieferzeiten und gutes Preis-/ Leistungsverhältnis



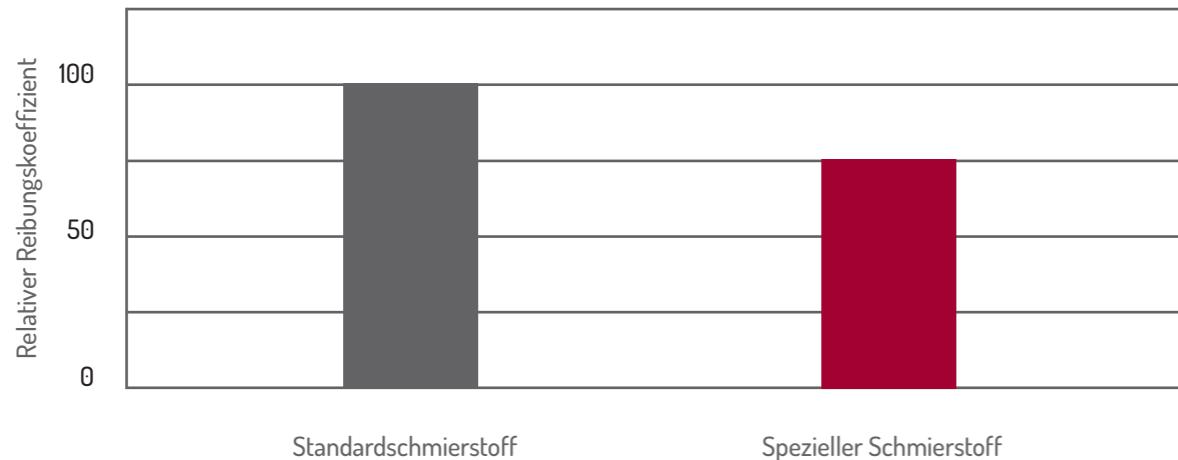
Vertrauen

2.3 Schmierstoff

Gelenkwellen für Standard-Betriebsbedingungen werden durch uns mit einem Schmierstoff auf Basis einer Lithiumkomplex-Verseifung abgeschmiert.

Für hochbeanspruchte Betriebsbedingungen, welche z.B. in Walzwerksanwendungen oder Brecherantrieben auftreten, empfehlen wir Ihnen die Verwendung eines speziellen Schmierstoffs mit reaktionswirksamen Zusatzbestandteilen. Diese bilden bei hohen Flächenpressungen und oszillatorischen Bewegungen im Kreuzgelenk eine Verschleißschutzschicht zwischen den Kontaktflächen. Die Lebensdauer Ihrer Gelenkwellen kann dadurch erheblich gesteigert werden.

Durch WiCHMANN begleitete Prüfstandsversuche wurde eine Verminderung des Reibungskoeffizienten bei einer axialen Verschiebung um 25 % ermittelt. Hieraus resultiert eine erhebliche Verminderung der Lagerbelastungen von Anschlussaggregaten und ein Verschleiß an den Zahnflanken. Beide Schmierstoffarten sind untereinander kompatibel und mischbar.



2.4 WiCHMANN - Dienstleistungen

WiCHMANN - Dienstleistungen sind für Sie als Komplettpaket oder Einzelkomponente verfügbar:

- 1 Messung und Auswertung aller betriebs- und auslegungsrelevanten Daten (Leistung, Drehzahl, Drehmoment etc.) Ihrer Gelenkwellen
- 2 Auslegung und Konstruktion einer preis- / leistungsgerechten Gelenkwellen und der dazugehörigen Anschlusselemente
- 3 Bei Bedarf: Entwicklung und Konstruktion von Spindelstühlen und Gelenkkopfhalterungen sowie Sonderkonstruktionen
- 4 Fertigung der Gelenkwellen und Anschlusselemente mit kontinuierlicher Dokumentation und Zertifikaten / Zeugnissen
- 5 Erstellung von Abnahmezeugnissen aller maßgebenden Klassifizierungsgesellschaften
- 6 Einbauüberwachung durch qualifiziertes Fachpersonal
- 7 Schulung von Betriebs- und Wartungspersonal vor Ort oder bei WiCHMANN
- 8 Fachgerechte Wartung der gelieferten Antriebselemente
- 9 Kostenoptimierter Reparaturservice

Kompetenz

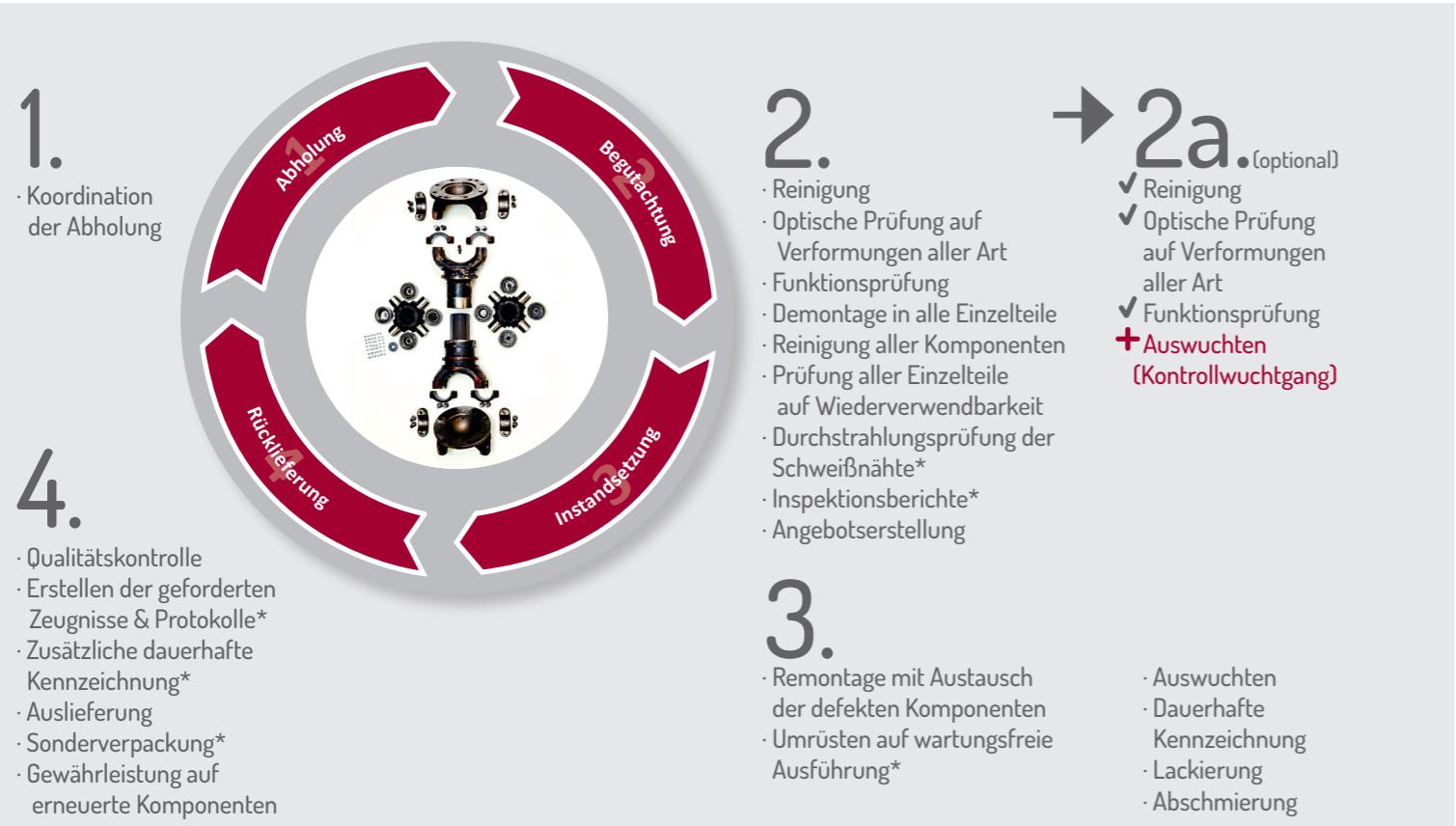
Wirtschaftlich & schnell

3. Servicekonzepte

3.1 Instandsetzungsservice

Selbst bei korrekter Dimensionierung und optimaler Wartung einer Gelenkwelle ist nach Überschreitung der Lagerlebensdauer ein Bauteilversagen im Kreuzgelenk möglich, welches zu einer erheblichen Beschädigung in der Anlage führen kann. Ebenso kann ein Bauteilversagen durch unvorhergesehene Überlastung eintreten. Daher empfehlen wir Ihnen den vorbeugenden Austausch der entsprechenden Komponenten.

Zur Gewährleistung einer fachmännischen Ausführung nehmen wir die Begutachtung und die Instandsetzung durch unser Fachpersonal vor. Die punktuelle Erneuerung der defekten Bauteile reduziert somit Ihre Instandhaltungskosten um ein Vielfaches.

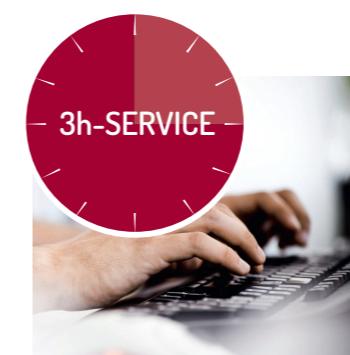


* auf Kundenwunsch

3.2 3h-Service

Für Gelenkwellen, die ihre Anwendung z.B. in Stahl- oder Papierwerken finden, betragen Ihre Ausfallzeiten im WiCHMANN-Direktverkaufsgebiet bis zur Baugröße L maximal drei Stunden. In allen größeren Dimensionen steht WiCHMANN ebenfalls für eine unkomplizierte und schnelle Auftragsabwicklung. Somit werden Stillstands- und Ausfallzeiten auf ein Minimum reduziert.

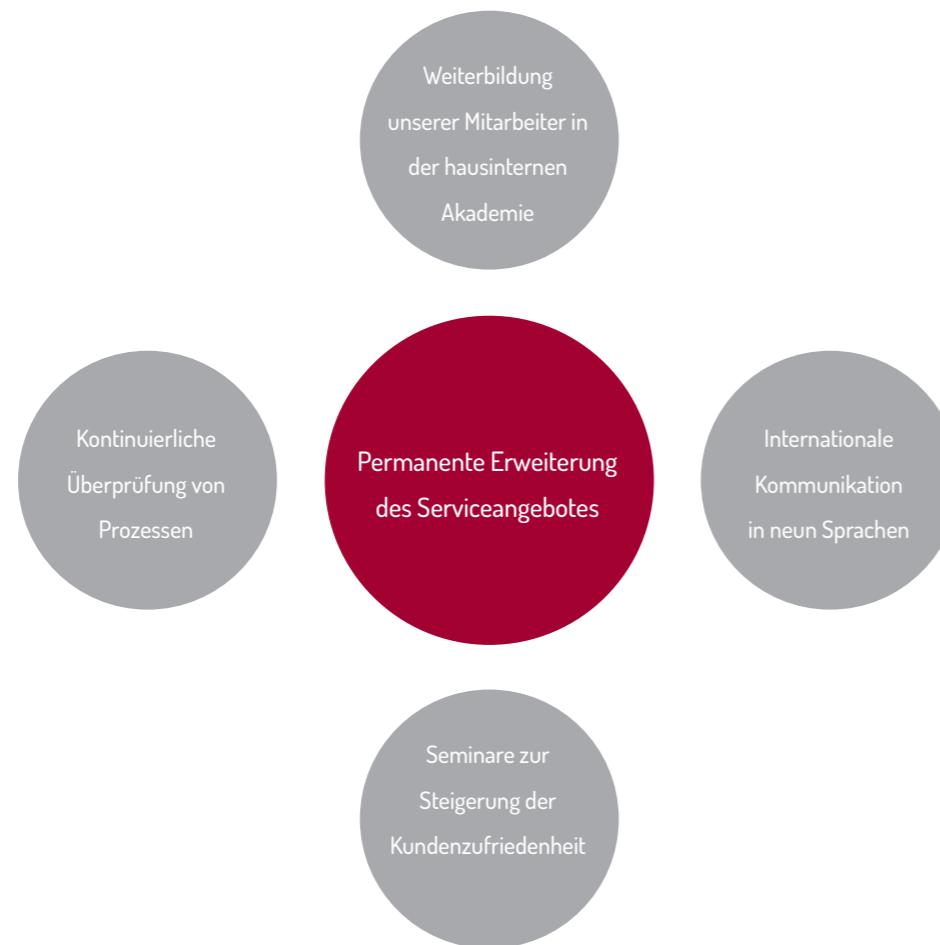
Um diese Lieferzeit einzuhalten, wird das einzigartige WiCHMANN-Maschinensystem verwendet. Hier vereinen wir auf einer von uns selbst entwickelten Maschine die Fertigungsschritte Verpressen, Schweißen und Auswuchten der Komponenten in nur einem Arbeitsprozess. Profitieren Sie von den daraus resultierenden extrem kurzen Lieferzeiten.



3.3 Schulungsservice

Die permanente Weiterentwicklung in der Gelenkwellentechnologie erfordert im globalen Wettbewerb einen Wissensvorsprung, um aktuelle Trends zu erkennen und zu entwickeln. Unser erworbenes Know-how auf diesem Gebiet, das wir Ihnen gerne in Form von Schulungen und Symposien weitergeben, ermöglicht Ihnen eine interne Prozess- und Kostenoptimierung.

Gerne laden wir Sie hierzu auf Anfrage in unser WiCHMANN-Schulungszentrum ein oder bieten Ihnen eine Inhouse-Lösung vor Ort an.



Qualität Schwarz auf Weiß

4. Qualität und Zertifikate

Dass Sie mit uns einen zuverlässigen Partner an Ihrer Seite haben, zeigen auch unsere Prüfverfahren, Zertifizierungen und Mitgliedschaften:

Prüfverfahren	Kurzbeschreibung
Spektralanalyse	Schnelle Überprüfung der Werkstoffzusammensetzung
Röntgen- und Ultraschallprüfung	zur inneren Kontrolle der Schweißqualität
Sicht- und Rissprüfung	zur äußereren Kontrolle der Schweißqualität
Makroschliffbilder	Prüfung des Materialgefüges
Härteprüfung	Test der Oberflächenhärte und Eindringtiefe
Maßprüfung	Protokollierung der Hauptabmessungen
Lackdickenprüfung	Farbschichtdicken- und Aufbaukontrolle
Zertifikat	Kurzbeschreibung
ISO 9001: 2008	Qualitätsmanagementnorm
ISO 14001: 2004	Umweltmanagementnorm
DIN EN 15085-2 CL1	Schweißen von Schienenfahrzeugen und -fahrzeugteilen
DIN EN ISO 3834-2	Qualitätsanforderungen an schweißtechnische Fertigungsbetriebe
ATEX-Produktrichtlinie 94/9/EG	Betriebssicherheitsverordnung für explosive Atmosphären
GHOST / TR-Certificate	Qualitätsstandard der Russischen Föderation
VDMA	Verband deutscher Maschinen- und Anlagenbau
GVA	Gesamtverband Autoteile – Handel e.V.
DVS	Deutscher Verband für Schweißen und Verfahren e.V.

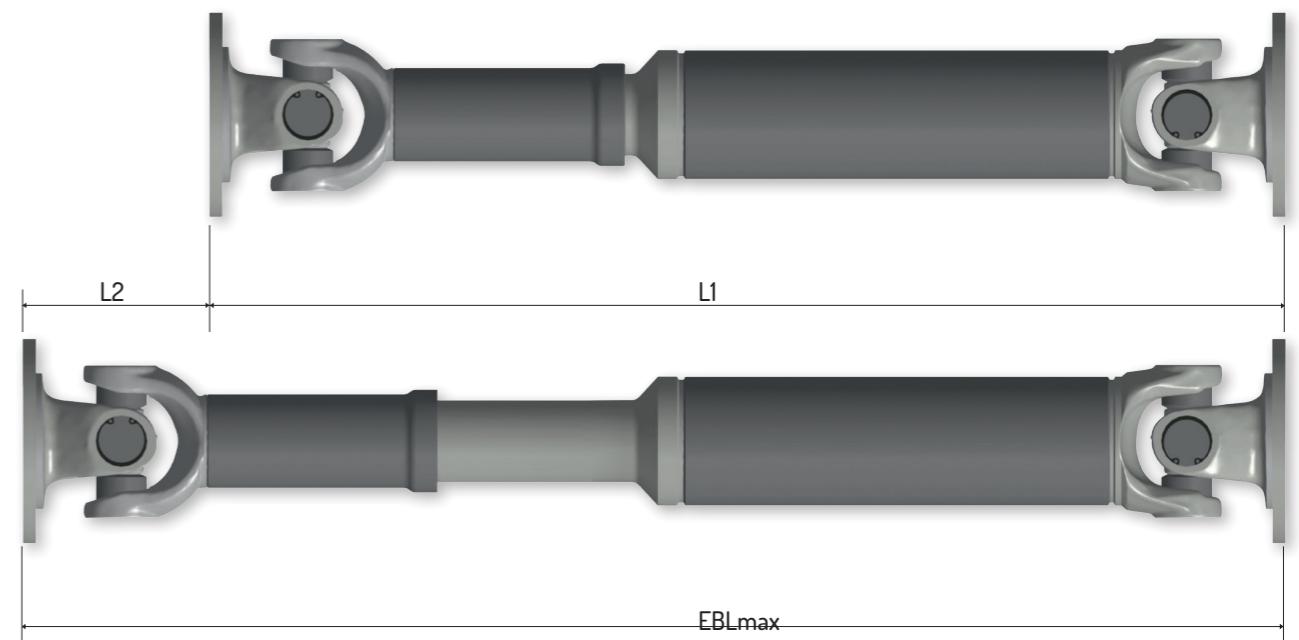
5. Gelenkwellenbauarten

Grundlage für eine anwendungsorientierte Auslegung und Berechnung Ihrer Gelenkwelle sind verschiedene Bauarten, um Ihren Einsatz optimal auszustatten.

Bauart	Bild	Beschreibung
100		Gelenkuelle mit Längenausgleich
105		Gelenkuelle mit Längenausgleich in Doppelflanschausführung
110		Gelenkkupplung
130		Rohruelle ohne Längenausgleich
135		Rohruelle ohne Längenausgleich in Doppelflanschausführung
160		Zwischenwelle
220		Zwischenrohruelle

6. Längendefinition

Die Einbaulänge EBL Ihrer Gelenkuelle definiert den Abstand zwischen dem Antriebs- und Abtriebsaggregat sowie der im Betrieb oder im Stillstand auftretenden Längenänderungen. Gelenkwellen ohne Längenausgleich haben eine konstante Länge L1, die der Einbaulänge entspricht.



L1 = zusammengeschobene Länge
L2 = maximal möglicher Längenausgleich

EBLmax = maximale zulässige Einbaulänge
Optimale Einbaulänge = EBLopt. = L1 + $\frac{1}{2}$ L2

Ein Produkt - Viele Möglichkeiten

7. Gelenkwellenbaugrößen

Unser Gelenkwellenprogramm orientiert sich an den von Ihnen vorgegebenen einsatzbedingten Gegebenheiten und bietet für alle Anwendungen und Größen Standard- und Sonderausführungen mit optimierten Eigenschaften und preis- / leistungsgerechten Konstruktionen. Folgendes Produktportfolio bieten wir Ihnen an:

Baugröße	Rotationsdurchmesser [mm]	Lagerdrehmoment [Nm]	Einsatzgebiete	Eigenschaften
S	bis 76	600	<ul style="list-style-type: none"> · Allgemeiner Maschinenbau · Papiermaschinen · Prüfstände 	<ul style="list-style-type: none"> · Ungeteilte Lageraugen · Längenausgleich mit Evolventenprofil · Gabelflansche mit DIN- oder SAE-Anschluss
M	100 - 144	1.400 - 6.000	<ul style="list-style-type: none"> · Allgemeiner Maschinenbau · Nebenantriebe · Baumaschinen · Prüfstände 	<ul style="list-style-type: none"> · Ungeteilte Lageraugen · Längenausgleich mit Evolventenprofil · Gabelflansche mit DIN-, SAE- oder kreuzverzahntem Anschluss · Wartungsfreie Kreuzgelenke
L	158 - 204	8.800 - 20.000	<ul style="list-style-type: none"> · Allgemeiner Maschinenbau · Schienenfahrzeuge · Nutzfahrzeuge · Prüfstände · Pumpen · Papiermaschinen · Walzwerknebenantriebe 	<ul style="list-style-type: none"> · Ungeteilte Lageraugen · Längenausgleich mit Evolventenprofil oder Geradflankenprofil (SAE) · Anwendungsbezogene Profilbeschichtung · Gabelflansche mit DIN-, SAE- oder kreuzverzahntem Anschluss sowie mit Querkeil · Wartungsfreie Kreuzgelenke
XL	220 - 315	26.000 - 143.000	<ul style="list-style-type: none"> · Allgemeiner Maschinenbau · Schienenfahrzeuge · Prüfstände · Pumpen · Papiermaschinen · Kräne · Walzwerkantriebe 	<ul style="list-style-type: none"> · Ungeteilte Lageraugen · Längenausgleich mit Evolventenprofil oder Geradflankenprofil (SAE) · Anwendungsbezogene Profilbeschichtung · Gabelflansche mit DIN- oder Querkeil sowie Hirth-Verzahnung · Wartungsfreie Kreuzgelenke
XXL	350 - 620	210.000 - 1.250.000	<ul style="list-style-type: none"> · Allgemeiner Maschinenbau · Prüfstände · Pumpen · Papiermaschinen · Kräne · Walzwerkantriebe 	<ul style="list-style-type: none"> · Ungeteilte Lageraugen · Längenausgleich mit Evolventenprofil oder Geradflankenprofil (SAE) · Anwendungsbezogene Profilbeschichtung · Gabelflansche mit DIN- oder mit Querkeil sowie Hirth-Verzahnung · Doppelflanschausführung
XXL+	ab 680	ab 1.950.000	<ul style="list-style-type: none"> · Schwermaschinenbau · Walzwerkhaupantantriebe 	<ul style="list-style-type: none"> · Ungeteilte Lageraugen · Längenausgleich mit Geradflankenprofil (SAE) · Anwendungsbezogene Profilbeschichtung · Gabelflansche mit Querkeil oder Hirth-Verzahnung · Doppelflanschausführung

Baureihe		S	M			L			XL						XXL						XXL+							
Bauart	Gelenkwellen mit reibschlüssiger Drehmomentübertragung	07600	10000	11600	12600	15800	17200	17800	20400	21510	22580	25080	28580	31510	35000	39000	44000	49000	55000	62000	68000	75000	84000					
		600	1.400	3.000	5.300	8.800	12.500	17.000	20.000	29.000	45.000	70.000	100.000	143.000	210.000	300.000	500.000	700.000	1.000.000	1.250.000	1.950.000	2.650.000	3.900.000					
		300	700	1.500	2.300	4.400	5.100	8.500	11.000	14.500	23.000	35.000	50.000	70.000	100.000	150.000	250.000	345.000	500.000	625.000	950.000	1.650.000	1.850.000					
		220	660	990	1.780	2.400	3.500	4.600	6.800	8.350	12.050	19.650	26.200	35.000	40.300	56.800	81.500	112.000	154.000	210.000	320.000	750.000	2.230.000					
		76	100	116	126	158	172	178	204	220	225	250	285	315	350	390	440	490	550	620	680	750	840					
	100		L1 min L2 min Rohr	251 80 50	421 110 50/76,2	451 110 70/90	536 110 90	560 110 120	566 110 120	661 120	746 140 140	775 140 150	900 160/170	995 180	1.115 200	1.205 215	1.295 245	1.450 273	1.660 324	1.810 355	1.965 406	2.240 445						
	105		L1 min L2 min Rohr																		3.250 250	4.000 250	4.250 559	660				
	110		L1 min L2 min L1 min L2 min	225 35 245 25	240 15 420 110	290 30 450 110	340 35 535 110	400 40 559 110	430 40 565 110	450 40 660 110	480 40 745 110	579 40 650 110	585 40 899 140	645 40 994 140	990 50 994 140	980 50 1.204 140	1.175 50 1.294 140	1.140 80 1.449 140	1.300 70 1.659 170	1.300 50 1.809 190	1.770 55 1.964 240	2.050 55 2.239 250						
	130		L1 min Rohr	148 50	218 50/76,2	278 70/90	309 90	355 120	400 120	353 120	421 140	538 150	615 160/170	680 180	760 200	890 215	950 245	1.040 273	1.250 324	1.360 355	1.480 406	1.690 445						
	135		L1 min Rohr																		1.950 559	2.400 609	2.700 660					
Anschlüsse	DIN			75-6-6 90-4-8	90-4-8 100-6-8 100-8-8 120-8-8 120-8-10 150-8-10 150-8-12 180-8-14 180-8-16 180-10-16 225-8-16 250-8-18	100-6-8 120-8-8 120-8-10 150-8-10 150-8-12 180-8-14 180-8-16 180-10-16 225-8-16 250-8-18	120-8-10 150-8-12 180-8-14 180-8-16 180-10-16 225-8-16 250-8-18	150-8-12 180-8-14 180-8-16 180-10-16 225-8-16 250-8-18	180-8-14 180-8-16 180-10-16 225-8-16 250-8-18	180-8-14 180-8-16 180-10-16 225-8-16 250-8-18	225-816 250-8-18 285-8-20 315-8-22	225-8-16 250-8-18 285-8-20 315-8-22	250-8-18 285-8-20 315-8-22	285-8-20 315-8-22	315-8-22 350-10-22	350-10-22 390-10-24	390-10-24 435-10-27	435-10-27										
	SAE			87-4-8	87-4-8 97-4-9,5 115-4-11,1	115-4-11,1 146-4-12,7	174,8-8-9,6 203,2-8-9,6 203,2-12-11,1	203,2-8-9,6 203,2-12-11,1 205-12-12,4	203,2-8-9,6 203,2-12-11,1 205-12-12,4	203,2-12-11,1 244,5-8-16,1 205-12-12,4																		
	Kreuverzahnt				100-4-8,5 122-4-11	122-4-11	122-4-11	150-4-13 180-4-15	150-4-13 180-4-15	150-4-13 180-4-15	180-4-15																	
	DIN mit Keilnut											225-8-17 (32x9) 250-8-19 (40x12) 285-8-21 (40x15)	225-8-17 (32x9) 250-8-19 (40x12) 285-8-21 (40x15)	225-8-17 (32x9) 250-8-19 (40x12) 285-8-21 (40x15)	250-8-19 (40x15) 285-8-21 (40x15)	285-8-21 (40x15)	315-10-23 350-10-23	350-10-23 390-10-25	390-10-25 (70x18)	435-16-28 (80x20)	480-16-31 (90x22,5)	550-16-31 (100x22,5)	620-16-38 (100x25)					
	Hirth-Verzahnung																				350-12-18 390-12-20	390-12-20	435-16-20	480-16-22	550-16-24 620-24-26	620-24-26 680-24-33	680-24-33	750-24-33

Hinweise

Bei einer reibschlüssigen Drehmomentübertragung sowie bei Sonderflanschbildern kann es zur Reduzierung der angegebenen Nennmomente kommen (gilt nur für Gelenkwellen mit Glattflanschen; mit * gekennzeichnet).

Zur Übertragung der angegebenen Drehmomente sind Verschraubungsgarnituren der Festigkeitsklasse 10.9 nach DIN EN 898-1 erforderlich. Hierbei ist das entsprechende Anzugsmoment je nach Beschichtungsart gemäß VDI2230 zu beachten.

Außer den abgebildeten Flanschabmessungen sind selbstverständlich auch Sonderlösungen nach Kundenwunsch lieferbar.

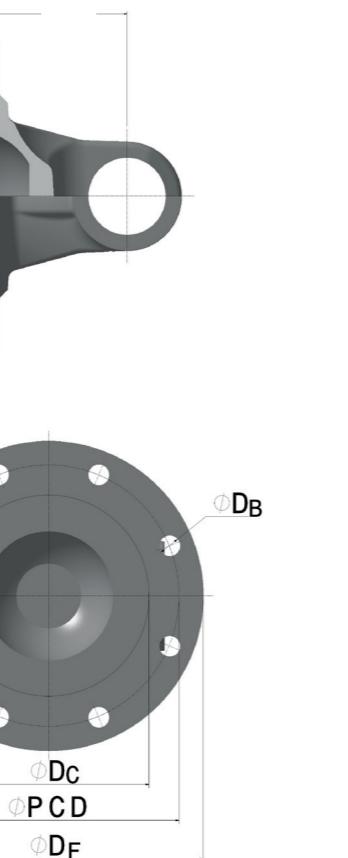
Die Gelenkwellen der Baureihe S, M und L sind grundsätzlich mit rilsaniertem Längenausgleich ausgestattet. Darüber hinaus sind, wie auch für die übrigen Baureihen, weitere Sonderbeschichtungen verfügbar.

Bei Fragen zu möglichen Ausführungen oder Varianten unterstützt Sie gerne unser Fachbereich Konstruktion und Entwicklung.
Technische Änderungen vorbehalten.

8.2 Gabelflanscharten

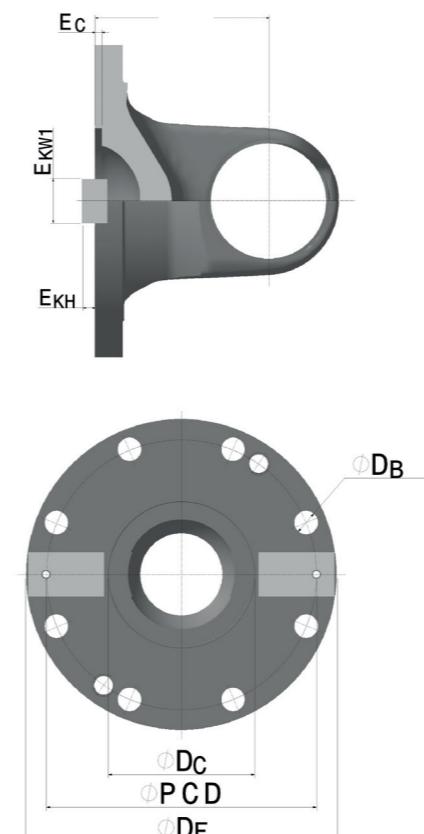
8.2.1 DIN - ISO7646

D _F	D _C	E _C	PCD	D _B	N	A ₂
75	42	2,2	62	6	6	60
90	47	2,5	74,5	8	4	90
100	57	3	84	8	6	60
120	75	3	101,5	8	8	45
120	75	3	101,5	10	8	45
150	90	3	130	12	8	45
180	110	3	155,5	14	8	45
180	110	3	155,5	16	10	36
210	140	5	185	13	10	36
225	140	5	196	16	8	45
250	140	6	218	18	8	45
285	175	7	245	20	8	45
315	175	7	280	22	8	45
350	220	7	310	22	10	36
390	250	8	345	24	10	36
435	280	10	385	27	10	36



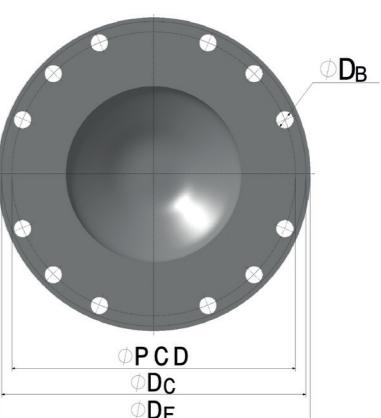
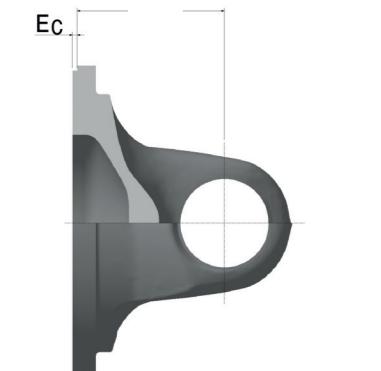
8.2.2 DIN mit Keilnut

D _F	D _C	E _C	PCD	D _B	N	E _{KW1}	E _{KH}	A ₂
225	105	5	196	17	8	32	9	45
250	105	6	218	19	8	40	12,5	45
285	125	7	245	21	8	40	15	45
315	130	8	280	23	10	40	15	30
350	155	8	310	23	10	50	16	30
390	170	8	345	25	10	70	18	30
435	190	12	385	28	16	80	20	20
480	205	12	425	31	16	90	22,5	20
550	250	12	492	31	16	100	22,5	20
620	380	12	555	38	16	100	25	20



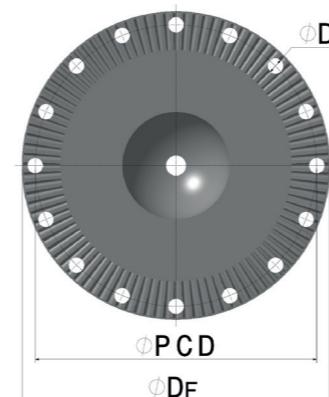
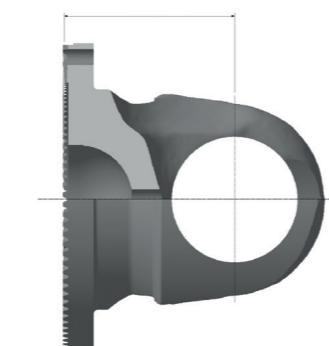
8.2.4 SAE - ISO 7647

D _F	D _C	E _C	PCD	D _B	N	A ₂
87	57,15	1,5	69,87	8	4	100/80
96,8	60,32	1,5	79,37	9,5	4	100/80
119	69,85	1,5	95,27	11,1	4	100/80
149	95,25	1,5	120,65	12,7	4	100/80
174,8	103,22	3	155,57	9,8	8	45
203,2	196,82	3	184,15	9,6	8	45
203,2	196,82	3	184,15	11,1	12	22,5 (4x3)
247,7	177,8	3	209,5	16	8	45



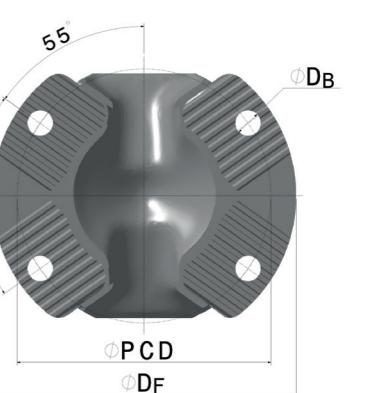
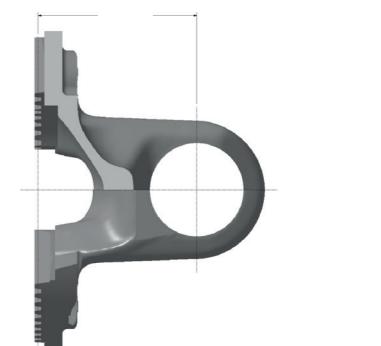
8.2.3 Hirth - Verzahnung

D _F	PCD	D _B	N	Z	A ₂
225	200	12	8	48	45
250	225	14	8	48	45
285	255	14	10	60	36
315	280	16	10	60	36
350	315	16	12	72	30
390	350	18	12	72	30
435	395	18	16	96	22,5
480	445	20	16	96	22,5
550	510	22	16	96	22,5
620	565	26	24	120	15



8.2.5 Kreuzverzahnung - ISO 12667

D _F	PCD	D _B	N	A ₂
100	84	8,5	4	110/70
122	100	11	4	110/70
150	130	13	4	110/70
180	150	15	4	110/70
200	165	15	4	110/70



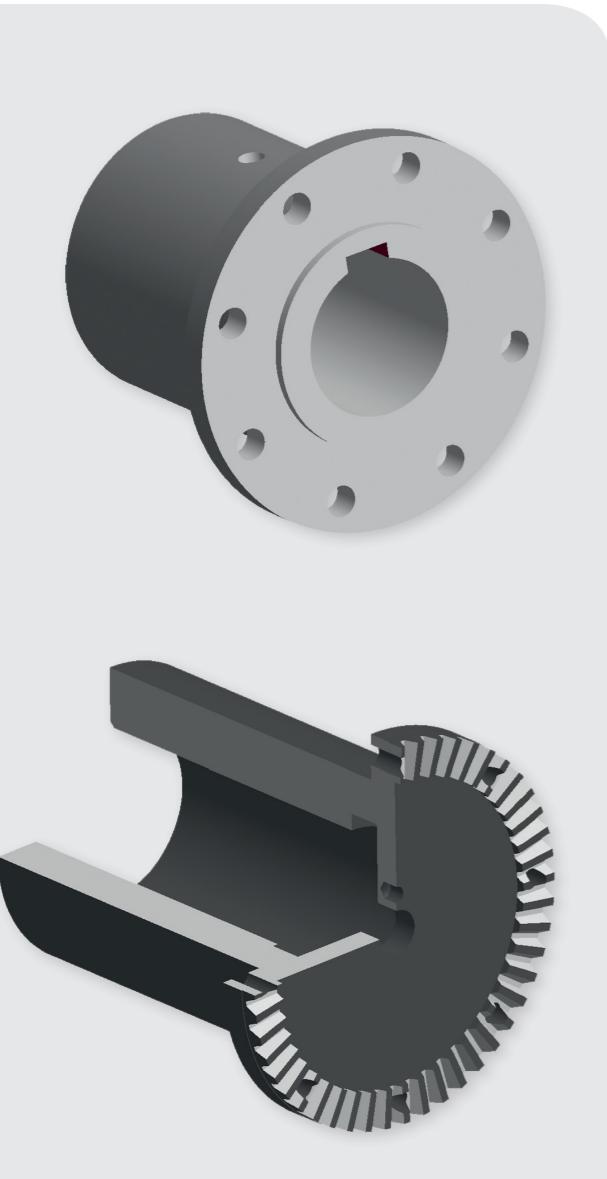
D_F Flanschdurchmesser [mm]
 D_C Zentrierdurchmesser [mm]
 E_C Zentriertiefe [mm]
 PCD Lochkreis [mm]
 D_B Bohrungsdurchmesser [mm]

N Anzahl Bohrung
 A₂ Winkel Bohrung Borhrung [o]
 E_{KW1} Keilbreite [mm]
 E_{KH} Keilüberstand [mm]
 Z Zahnezahl

Sonderflansche auf Anfrage möglich.

9. Anschlusselemente

Um Ihre Gelenkwellenanwendung optimal abzurunden, bietet Ihnen WICHMANN ein breites Spektrum an Anschlusselementen. Sie können aus folgenden Produkten wählen:



9.1 Anschlussflansch DIN

Die Maße der Anschlussflansche in DIN-Ausführung sind passgenau zu den Gabelflanschen Ihrer Gelenkwelle. Diese Anschlusselemente bieten wir Ihnen als Vollflansch oder in abgesetzter Ausführung sowie mit Passfeder, Doppelpassfeder, Tangentialpassfeder oder Ölpressverband an.

9.2 Anschlussflansch mit Sonderanschluss

Durch besondere Gegebenheiten Ihrer Anwendung kann es notwendig sein, Anschlüsse so zu gestalten, dass höhere Drehmomente übertragen werden können. In diesem Fall werden die Verbindungen besonders robust und verschleißfrei z.B. mit Querkeilen, Spannbuchsen, Hirth-, Klauen- bzw. Segmentverzahnung ausgeführt. Ebenso sind zusätzliche Oberflächenbehandlungen, wie Vernickeln oder Verchromen, möglich.

Eine individuelle und anwendungsbezogene Werkstoffauswahl und präzise Fertigung ist für uns selbstverständlich.

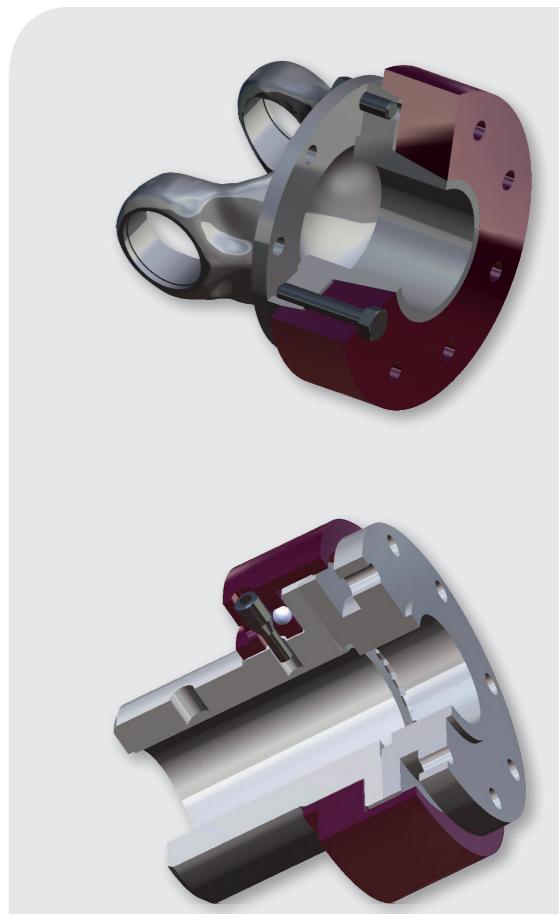
9.3 Spannflansch

Für spielfreie Welle-/Nabe-Verbindungen bieten wir Ihnen Spannflansche in kompakter Bauform an. Ein Vorteil dieses Anschlusselements ist, dass eine Schwächung des Wellenzapfens durch Einbringung einer Passfedernut entfällt.

9.4 Schnelllösekupplung

Sie wünschen eine innovative und kostenbewusste Kombination von Serienbauteilen und robuster Mechanik für häufig schnell zu wechselnde Anschlussverbindungen?

Schnelllösekupplungen bieten Ihnen mithilfe einer einzigen Schraube die Entkopplung der beiden Hälften in kürzester Zeit.



9.5 Treffer

Treffer werden vorrangig bei walzenseitigem Anschluss von Gelenkwellen in Walzwerksantrieben verwendet. Diese Anschlussart ist Grundvoraussetzung für einen automatischen Walzenwechsel und gewährleistet Ihnen aufgrund der austauschbaren Verschleißplatten eine lange Gebrauchsduer. Die exakten Treffergeometrien und Werkstoffpaarungen werden im Hause WiCHMANN auf Ihre individuellen Anforderungen exakt abgestimmt.

9.6 Flanschverschraubung

Die passenden Flanschverschraubungen können wir Ihnen in Güte 10.9 auf Anfrage gerne mit anbieten. Die für die Montage erforderlichen Richtlinien und Schraubenanzugsmomente entnehmen Sie bitte unserer Montage- und Wartungsanleitung. Auf Wunsch lassen wir Ihnen diese gerne zukommen.

Bei vereinzelten Baugrößen ist aufgrund der Gabelflanschgeometrie die gelenkseitige Einführbarkeit der Schrauben nicht gewährleistet. Für weitere Informationen können Sie uns hierzu jederzeit kontaktieren.

An dieser Stelle möchten wir Sie darauf hinweisen, dass Reibschlussflansche nicht uneingeschränkt bis zu den Drehmoment-Kennwerten der jeweiligen Gelenkrolle eingesetzt werden können. Gegebenenfalls ist eine Überprüfung und der Einsatz von formschlüssigen Flanschverbindungen erforderlich.

Mit uns können Sie rechnen!

10. Gelenkwellenberechnung

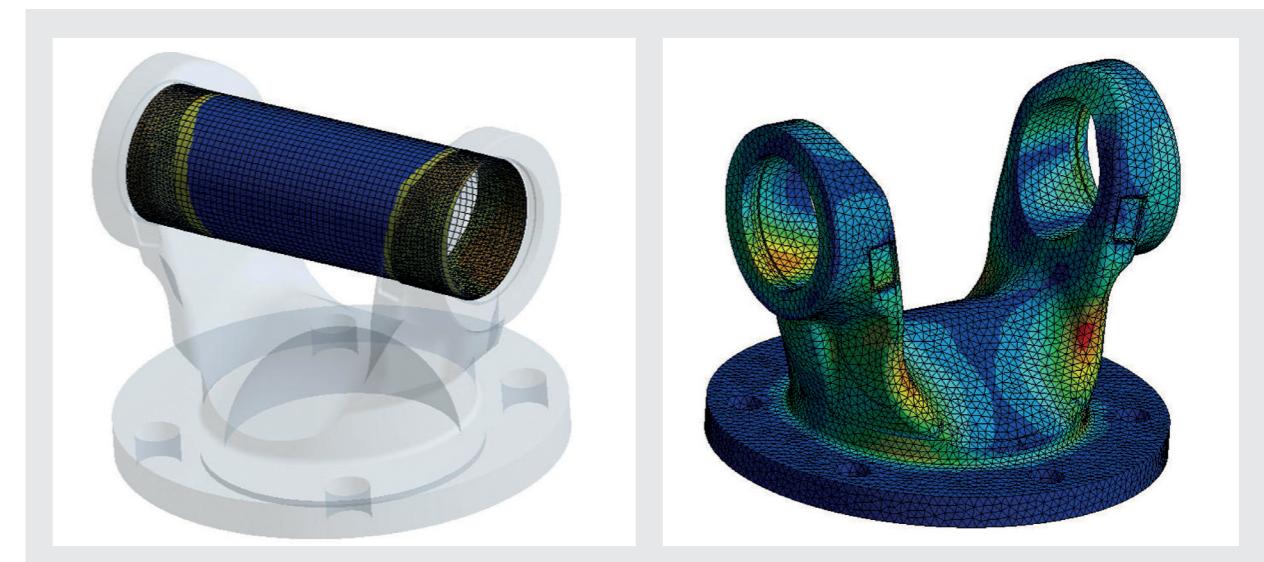
Im Bereich der Konstruktion und Entwicklung arbeiten unsere Konstrukteure an modernen 3D-CAD- und FEM-Arbeitsplätzen, die eine dataillierte Konstruktion, Berechnung und Zeichnungsableitung für die technische Kommunikation zeitnah ermöglichen.

Das eingesetzte FEM-Programm ermöglicht lineare und nichtlineare Berechnungen jeglicher Art, wie sie im Bereich der Gelenkwellenentwicklung und -berechnung auftreten können. Zudem können Modalanalysen und Berechnungen der Verdreh-Steifigkeit von Komponenten und Wellensystemen zeitnah durchgeführt werden.

Um die einzelnen Bauteile dynamisch und statisch sicher bewerten zu können, steht eine automatische, integrierte Auswertung der Berechnungsergebnisse nach aktueller FKM-Richtlinie (FKM = Forschungskuratorium Maschinenbau) innerhalb des FEM-Programms zur Verfügung.

Für den Einsatz von Gelenkwellen im geregelten Bereich oder bei Sicherheitsanwendungen sind derartige Untersuchungen bzw. eindeutige Festigkeitsnachweise unerlässlich und erhöhen somit aktiv die Betriebssicherheit.

Flexibilität



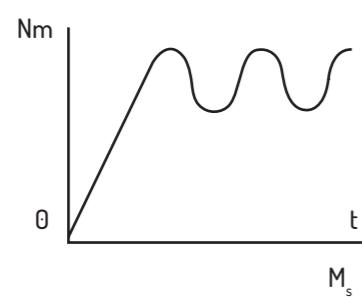
Die optimale Gelenkwellenauswahl wird von der Belastbarkeit der durch WiCHMANN verwendeten Werkstoffe und Formgebungen bestimmt. Des Weiteren werden differenzierte Betriebsbedingungen, wie Stöße, Beugewinkel, Verschmutzungen und Massenträgheitsmomente, zugrunde gelegt. Wir streben bei der Auslegung und Berechnung Ihrer Gelenkwellen stets ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Kosten und Gewichtseinsparungen an. Zur Erzielung eines optimalen Lifecycle-Ergebnisses stehen höchste übertragbare Drehmomente und maximale Lagerstandzeiten im Vordergrund. Aufgrund der Komplexität in der Gelenkwellenauslegung stehen wir Ihnen als kompetenter Ansprechpartner mit einem langjährigen Know-how jederzeit zur Verfügung.

10.1 Gelenkwellenauswahl basierend auf Bauteilfestigkeit

$$M = \frac{9555 \cdot P}{n}$$

P	[kW]	Antriebsleistung
n	[min ⁻¹]	Nenndrehzahl
M	[N]	Nennmoment

10.2 Drehmomentdefinition



1. Lagerdrehmoment M_l

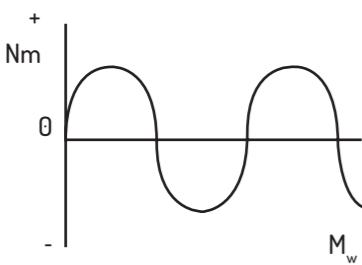
Plastische Verformungen an den Lagerlaufbahnen sind beim Überschreiten des Lagerdrehmoments M_l möglich. Es ist für selten auftretende Höchstbelastungen zulässig.

2. Dauerschwellmoment M_s

Bei diesem Drehmoment ist die Gelenkrolle bei schwelender Beanspruchung dauerfest.

3. Dauerwechselmoment M_w

Bei diesem Drehmoment ist die Gelenkrolle bei wechselnder Beanspruchung dauerfest.



10.3 Belastungsfaktoren

Sofern keine Lastkollektive vorliegen, müssen regelmäßig auftretende Drehmomentspitzen und -stöße rechnerisch ermittelt werden. Dazu dient der Belastungsfaktor K_l in nachstehender Tabelle, die eine Auswahl der wichtigsten Applikationen enthält. Multipliziert man das Nennmoment M mit K_l erhält man das maximale Spitzendrehmoment $M_{stoß}$. Dies darf das Dauerwechselmoment der Gelenkrolle bei wechselnder und das Dauerschwellmoment bei schwelender Belastung nicht überschreiten.

Applikation	Stoßbelastung	Lastfaktor K_l
Generatoren (gleichmäßig belastet) Kreiselpumpen Druckmaschinen	leicht	1,1 – 1,5
Feineisenstraßen Generatoren (ungleichmäßig belastet) Primärantriebe im Schienenfahrzeugen	mittel	1,5 – 2
Biegemaschinen Pressen Bagger Transportrollgänge Sekundärantriebe in Schienenfahrzeugen	schwer	2 – 3
Reversierende Arbeitsrollgänge Haspelantriebe Richtmaschinen Blockgerüste	sehr schwer	3 – 6
Reversierende Schwerwalzwerke Blechscheren Ständerrollenantriebe	extrem	6 – 10

Für das Spitzendrehmoment gilt folgende Abschätzung: $M_{stoß} = K_l * M$.

Das so ermittelte Spitzendrehmoment muss folgende Bedingung erfüllen:

$M_{stoß} < M_w$ für wechselnde Belastungen

$M_{stoß} < M_s$ für schwelende Belastungen



10.4 Gelenkwellenauswahl basierend auf Lagerlebensdauer

Während bei drehmomentorientierten Anwendungen, wie in Walzgerüsten, Lokomotivsekundär- oder Kranantrieben, die Bauteilfestigkeit von großer Bedeutung ist, hat bei Pumpen und Papiermaschinen die Lagerlebensdauer Vorrang. Sie wird mit nachstehender Formel berechnet. Idealerweise sollten Bauteilfestigkeit und Lagerlebensdauer in einem ausgewogenen Verhältnis stehen.

R	[*]	Betriebsbeugewinkel bei einer Z oder W Anordnung ist folgendes einzuhalten: $R = R_1 \cdot R_2$
β_1	[*]	Gesamtbetriebsbeugewinkel Gelenk 1
β_2	[*]	Gesamtbetriebsbeugewinkel Gelenk 2
β_{12}	[*]	res. Betriebsbeugewinkel aus Gelenk 1 und Gelenk 2
		Bei einer räumlichen Auslenkung kann der resultierende Betriebsbeugewinkel wie folgt berechnet werden: $\beta_{12} = \arctan \sqrt{\tan^2 \beta_1 + \tan^2 \beta_2}$
L_h	[h]	Theoretische Lebensdauer
G	[Nm]	Gelenkleistungsfaktor
K		Stoßfaktor des Antriebs

Antrieb	Stoßfaktor
Elektromotor	1
Dieselmotor	1,2

Die theoretisch rechnerische Lagerlebensdauer, die in der Praxis meist erheblich überschritten wird, unterliegt verschiedenen Einflussgrößen. Grundlage ist die Wälzlagereberechnung nach DIN ISO 281:

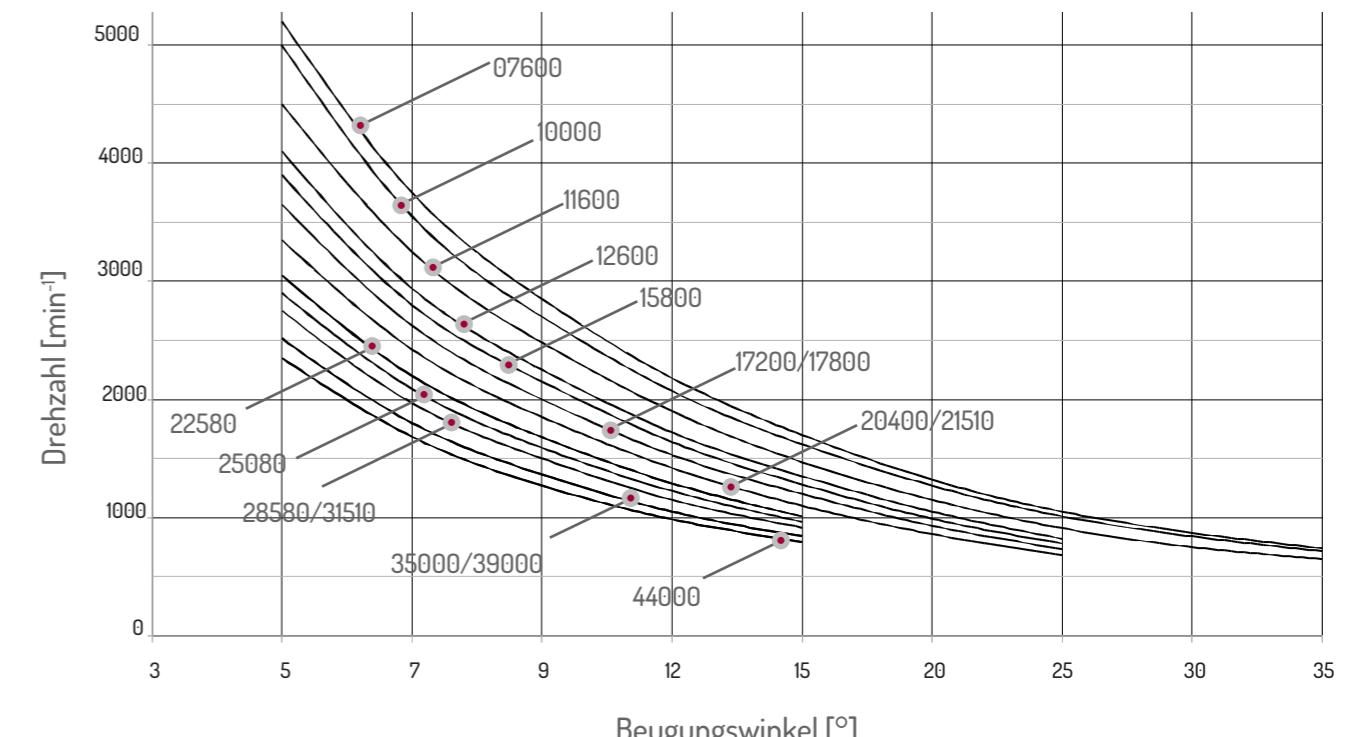
$$L_{hn} = \frac{1,5E + 07}{n_n \cdot x_n} \cdot \left(\frac{G_{IA}}{M_n \cdot K} \right)^{3,33} [h]$$

- Qualität der Komponenten
- Korrekte Schmierung gemäß Wartungsanleitung
- Häufigkeit und Dauer von Überlastungen
- Stärke der Überlastungen
- Einbau- und Betriebsverhältnisse

10.5 Bestimmung der zulässigen Betriebsdrehzahl

10.5.1 Zulässige Betriebsdrehzahl in Abhängigkeit von dem Betriebsbeugewinkel

Für die Erzielung einer optimalen Laufruhe einer Gelenkrolle dürfen bestimmte Massenbeschleunigungsmomente im Mittelteil nicht überschritten werden. Eine Überschreitung kann zu einem erhöhten Verschleiß und einer Geräuschbildung führen.

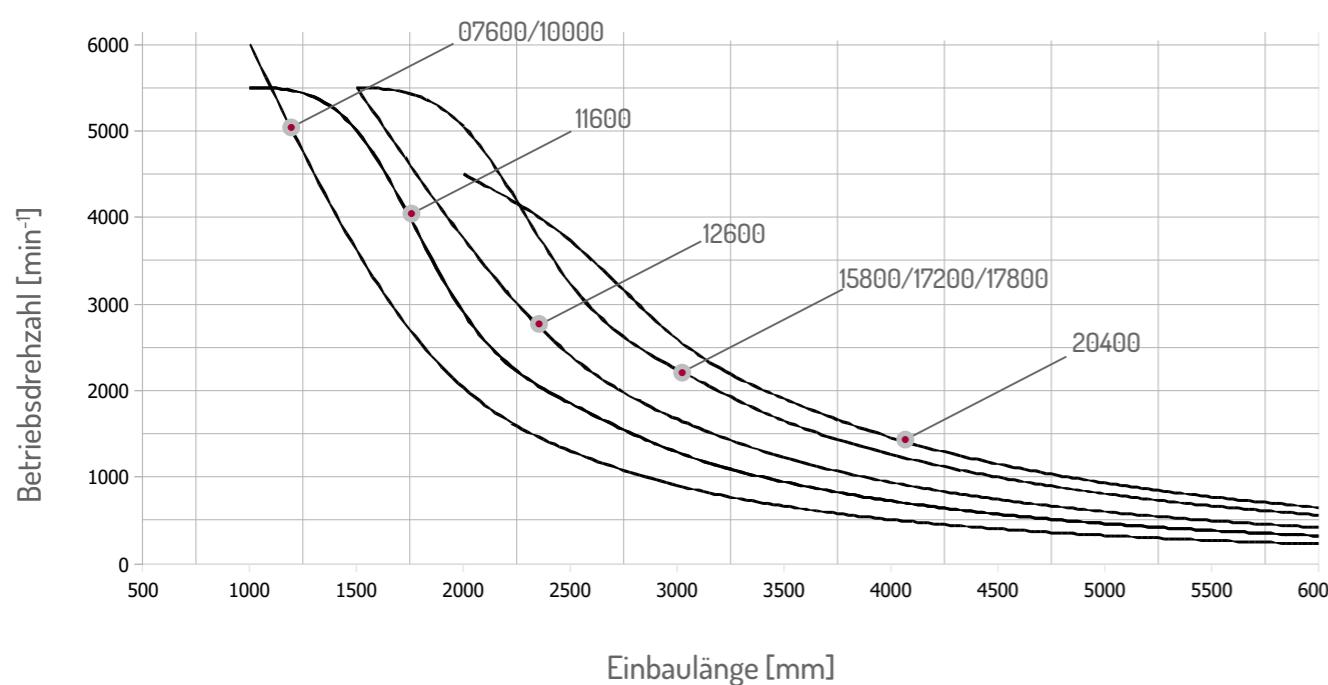


10.5.2 Zulässige Betriebsdrehzahl in Bezug auf die biegekritische Drehzahl

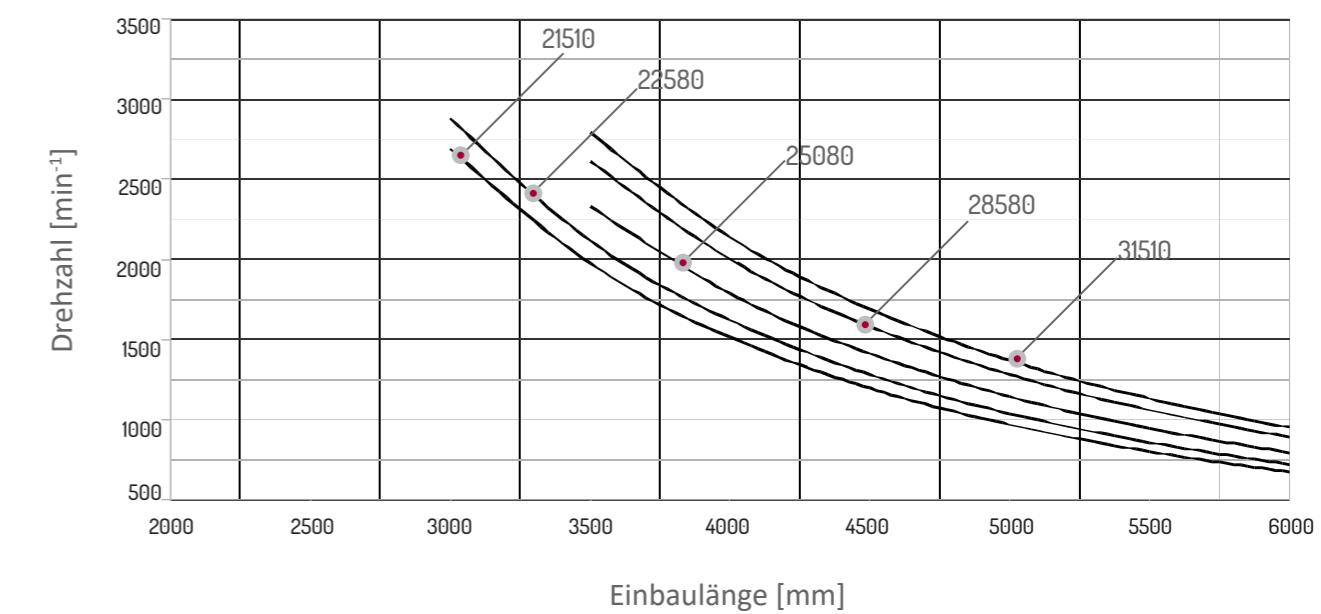
Durch die spezielle Kinematik im Mittelteil der Gelenkwellen können unzulässige Schwingungen erzeugt werden, die zu Schädigungen oder Zerstörung führen.

Daher müssen besonders lange und schnelllaufende Gelenkwellen hinsichtlich ihrer biegekritischen Drehzahl unter Zuhilfenahme der folgenden Diagramme untersucht werden. Die Diagramme enthalten eine Sicherheit von 20 % gegenüber dem maximalen theoretisch erreichbaren Wert.

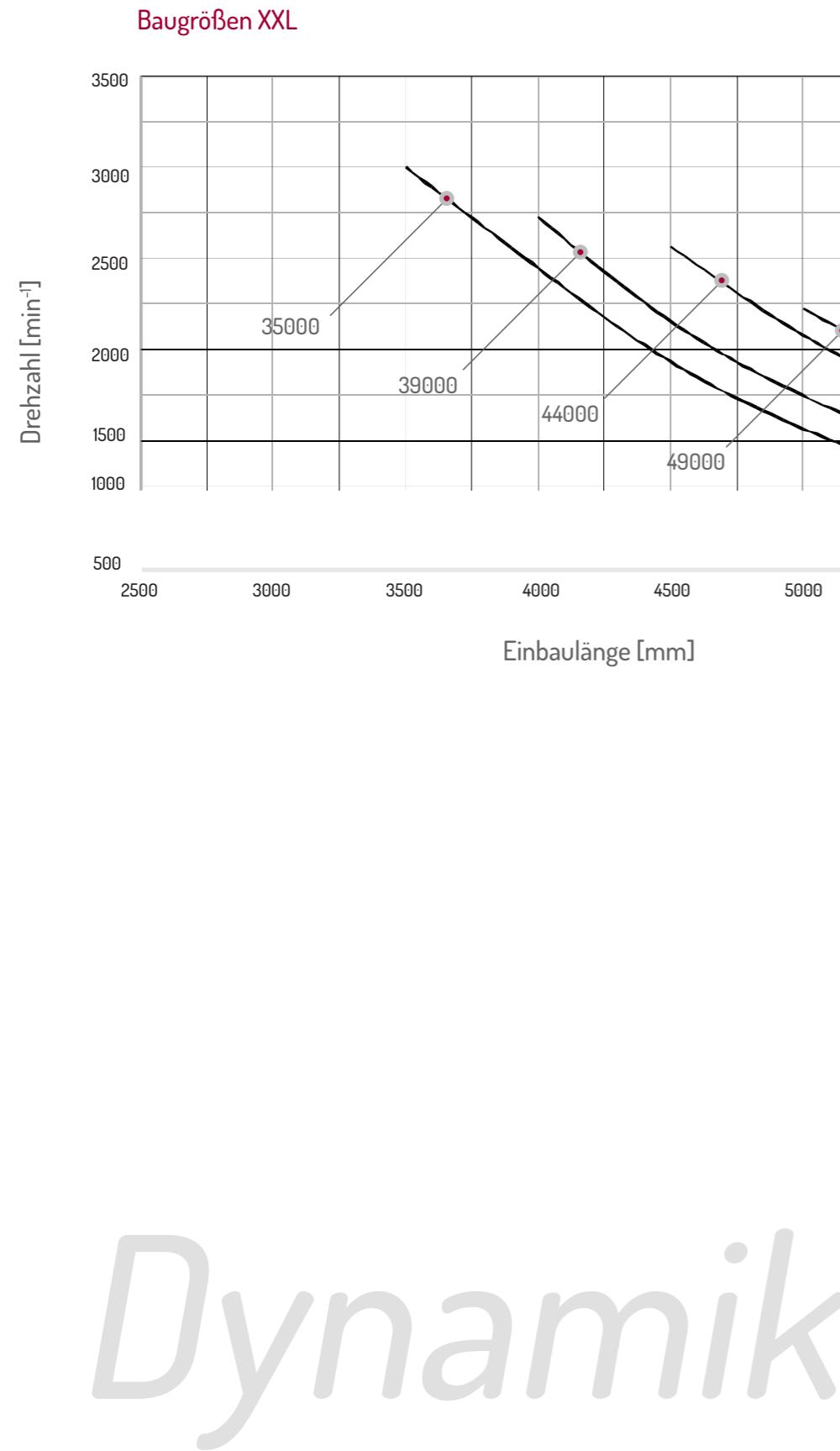
Baugrößen S - L



Baugrößen XL



Know-how

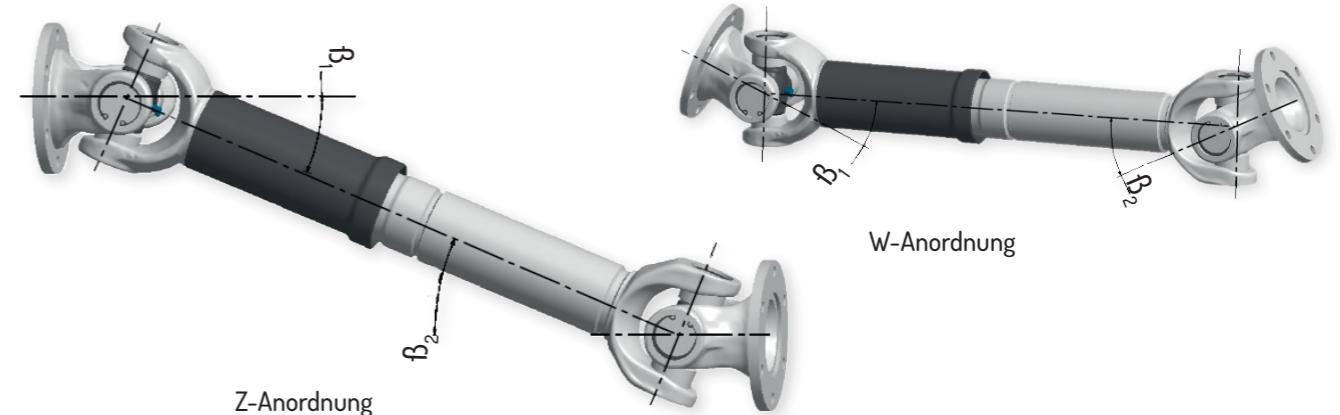


10.7 Kinematik des Kreuzgelenk

Ein einzelnes Kreuzgelenk verursacht durch unterschiedliche Winkel-geschwindigkeiten in der An- und Abtriebsachse einen sogenannten „Kardanischen Fehler“. Um diesen auszugleichen, empfehlen wir Ihnen eine Z- oder W-Anordnung der Gelenkwelle. Es ergibt sich dadurch ein vollkommener Ausgleich der ungleichförmigen Bewegung zwischen der An- und Abtriebsachse und somit ein für Sie optimaler Gelenkwelleneinsatz.

Folgende Bedingung ist einzuhalten:

Drehzahlbereich	Maximal zulässige Beugewinkeldifferenz $\beta_1 = \beta_2$
Niedrige Drehzahlen	3°
Hohe Drehzahlen	1,5°



Dynamik