

KLINGELNBERG

P 200 | P 300 | P 400

PRÄZISIONSMESSZENTREN



KLINGELNBERG

Zukunftssicheres Qualitätsmanagement von Antriebselementen

Die hohen Genauigkeitsanforderungen bei der Messung von Verzahnungen und die ständig steigende Komplexität von Antriebskomponenten erfordern die beste verfügbare Messtechnik und ein auf diese Anwendungen optimiertes Maschinen- und Softwarekonzept. Daher vertrauen weltweit führende Hersteller auf die Präzisionsmesszentren von Klingelberg, die gleichzeitig den meistverbreiteten Standard in der Industrie als auch die Referenz für Metrologieinstitute darstellen.

Klingelberg Präzisionsmesszentren (P-Serie) decken heute bereits einen Großteil der Messaufgaben in den verschiedensten Branchen ab: Anwender aus der Automobil- und Nutzfahrzeugindustrie, der Luft- und Raumfahrtindustrie sowie der Windkraftindustrie setzen auf diese Technologie, **die bis zu vier verschiedene konventionelle Messgeräte ersetzt**. So können folgende Messaufgaben **vollautomatisch in einer Aufspannung auch fertigungsnah** durchgeführt werden:

- Verzahnungsmessung
- Maß-, Form- und Lagemessung
- Rauheitsmessung
- Messwertanalyse

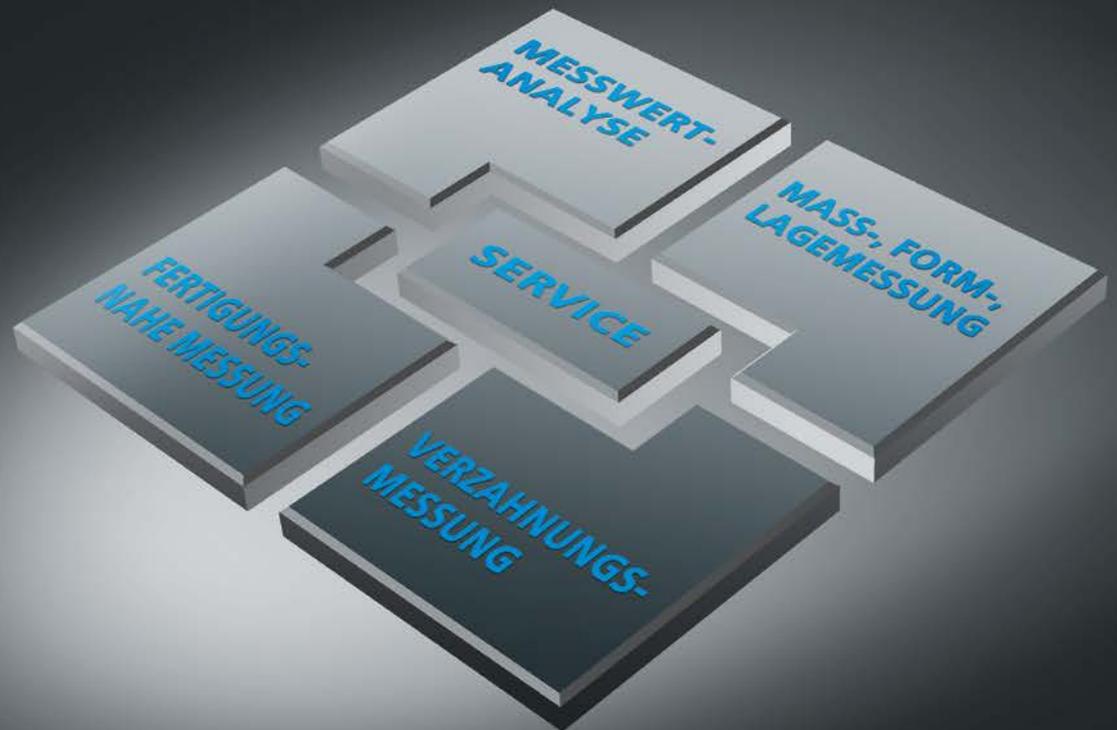
Das Baukastenkonzept der P-Serie bietet Messgeräte in passender Größe und einem breiten Anwendungsspektrum für höchste Präzision:

- Messzentren für Werkstücke bis 4.000 mm Durchmesser und 20.000 kg Gewicht
- Verzahnungsmessungen ab Modul 0,2 mm



P 350 – Durchmesserbereich des Werkstücks bis 3.800 mm

Fünf Disziplinen. Einzigartige Lösungen. Vielfacher Nutzen.

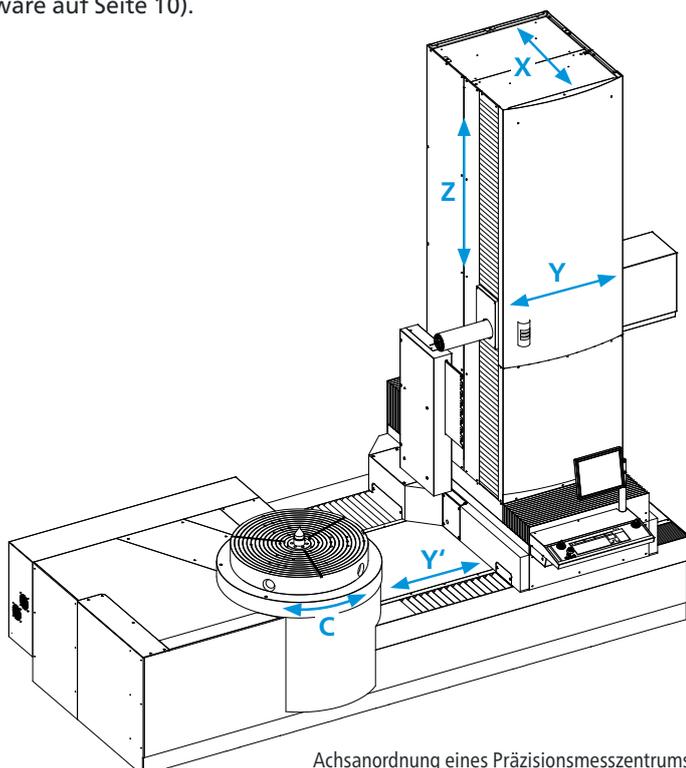


- Erstklassige Produktqualität als Garant für eine zuverlässige Qualitätssicherung über einen langen Zeitraum
- Robuste Messmaschinenteknologie mit geringem Wartungs- und Kalibrieraufwand
- Hohe Messgenauigkeit als Basis zur Prüfung von Antriebskomponenten höchster Qualitätsstufen
- Maschinenauslegung für den produktionsnahen Einsatz geeignet
- Einfache und sichere Bedienung der Messzentren für alle Anwendungen
- Ständige Weiterentwicklung der Auswertestandards nach den Vorgaben der Industrie und der Normverbände
- Umfangreiche Serviceleistungen: schnell, kompetent, weltweit

Spitzentechnologie für maximale Sicherheit und Präzision

Das Herzstück eines Präzisionsmesszentrums bildet ein genauer, hochbelastbarer Drehtisch. Dieser ist als Messachse (**C-Achse**) ausgeführt und nimmt die zu prüfenden Werkstücke konzentrisch auf. In Kombination mit den drei Linearmessachsen tangential (**X-Achse**), radial (**Y-Achse**) und vertikal (**Z-Achse**) tasten die Präzisionsmesszentren die Funktionsflächen an Verzahnungen und allgemeinen Antriebskomponenten im Erzeugermodus an und prüfen sie. Höchste Mess- und Reproduziergenauigkeiten sind dadurch garantiert. Bei den Messzentren P 300 und P 400 können die Messachsen (**X-, Y-, Z-Achse**) über die **Stellachse Y'** in Relation zu der Werkstückgröße zusätzlich positioniert werden.

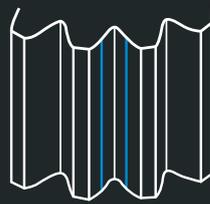
Alle Klingelberg Präzisionsmesszentren sind mit hochbelastbaren, stabilen Betten und Führungskörpern aus Guss ausgestattet. Gleichzeitig werden alle Lagerungen und Führungen an den Messachsen spielfrei ausgeführt. Sie bilden die Basis für eine hohe mechanische Grundgenauigkeit der Messzentren. Mit dem integrierten 3D-Tastsystem sind sowohl Einzelpunktantastungen als auch scannende, kontinuierliche Messwertaufnahmen realisierbar. Die leistungsstarke Software erlaubt eine einfache und schnelle Auswertung der Ergebnisse (mehr zur Software auf Seite 10).



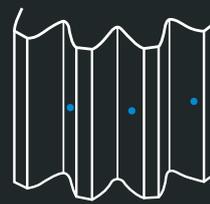
Achsanordnung eines Präzisionsmesszentrums P 300/P 400

- Maschinenkonzept mit optimaler Achsanordnung
- Hohe geometrische Langzeitstabilität durch großzügig dimensionierte Komponenten für Unterbau und Führungskörper
- Laufruhige und wartungsfreie AC-Direktantriebe in allen Messachsen
- Leistungsstarke und intuitiv zu bedienende Software
- Effizientes Datenmanagement durch Ausgabe der Messergebnisse per Datennetzverbindung oder Ausdruck

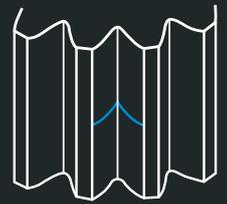
Stirnrad



Flankenlinie

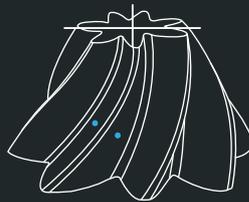


Teilung, Rundlauf

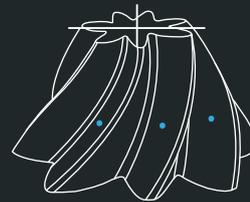


Profil

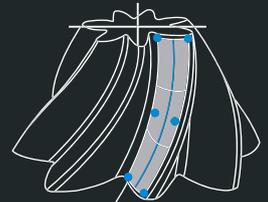
Kegelrad



Zahndicke



Teilung, Rundlauf



Topografie

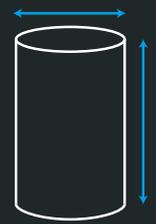
Welle



Rundheit



Geradheit



Durchmesser, Länge

Vollautomatischer Messablauf in 19 Minuten!

Am Beispiel einer Kegelrad-Ritzelwelle wird der vollautomatische Messablauf veranschaulicht.

- Verzahnung: Ritzelwelle Kopfdurchmesser 300 mm, Gesamtlänge 1.600 mm
- Modul 14, Zähnezahl 14, Verzahnungsbreite 260 mm, Verzahnungsteilung und -Rundlauf, Topografie an 3 Zähnen Messgitter 15x15 Messpunkte
- Rundlauf und Durchmesser am Schaft an zwei Lagerstellen mit Auswertung nach DIN EN ISO 1101
- Erfassung und Kompensation der Werkstücktemperatur
- Bestimmung der Werkstückachse über Rund- und Planlaufmessung
- Vollautomatischer Messablauf

Gesamtmesszeit:
19 Minuten



Abbildungsbeispiel P 200 – Durchmesserbereich des Werkstücks bis 2.000 mm

Von Grund auf präzise

Die Messtechnologie und das Maschinenkonzept sind für die gesamte Baureihe der P-Serie gleich konzipiert. Alle Maschinenmodelle sind mit individuellen Optionen erweiterbar.

- Optimal abgestimmte Modellreihe für alle typischen Anwendungen in der Industrie
- Geringstmöglicher Platzbedarf sowie besonders wartungsarme Technologie minimieren die laufenden Kosten
- Produktionsnaher Einsatz durch Temperaturüberwachung – zuverlässige Ergebnisse auch im Bereich von +15 °C bis +35 °C
- Reibungsloser Einsatz durch geschützte Führungen, Antriebe und Messsysteme an den Achsen



Schnelle und präzise Messwertaufnahme in Verbindung mit hochgenauem Werkstück-Drehtisch

- Hohe Laufgenauigkeit der Drehtischachse in Formmessqualität
- Drehtischbelastung bis 20.000 kg mit hohen Belastungsreserven für Stöße bei der Werkstückbeladung
- Drehtischantrieb über AC-Torque-Motor (Direktantrieb)
- Tischplatte (1.000 mm Durchmesser) mit zuschaltbarem Luftlager zur Vorausrichtung schwerer Werkstücke
- Gleichförmige und konstante Drehübertragung auch bei extrem langsamer Bewegung
- Beschleunigungsregelung der Drehachse mit unterschiedlichen Rampen
- Direkt angekoppeltes Winkelmesssystem mit hoher Absolutgenauigkeit



Breites Anwendungsspektrum durch vielseitiges 3D-Tastsystem

- Scannendes 3D-Tastsystem mit digitaler Messwerterfassung in allen Koordinatenrichtungen
- Parallel auslenkendes System für konstante Messwertermittlung auch bei verlängerten Tastelementen
- Automatische Tastrichtungsvorgabe in der X-/Z-Ebene beim Messen von Steigungslinien mit Antastung in Normalenrichtung
- Freischaltung der Tastrichtungen für allgemeine 3D-Messungen
- Automatische Kompensation unterschiedlicher Tastergewichte und Adaption von Tastgestängen mit mehreren Tastelementen
- Automatischer Tasterwechsel (Option)



Funktionsgerechtes Zubehör zur Messung großer und schwerer Werkstücke (Option)

- Z-Messbereich bis 2.000 mm
- Planscheiben zur Aufnahme ringförmiger Werkstücke in den Durchmesser Abstufungen 1.500, 2.000, 3.000 mm – ausgestattet mit Werkstückauflage und Zentrierelement
- Abnehmbarer Ständer mit Gegenspitze für Werkstücke bis 1.000 mm Durchmesser und 1.500 mm Einspannlänge
- Fest installierter Ständer mit Gegenspitze für Werkstücke bis 2.800 mm Durchmesser und 2.500 mm Einspannlänge
- Mobile Einheit zur Positionierung des Tastsystems am Werkstück



Hohe Grundgenauigkeit mit geringen Toleranzen

- Kompensation der Restfehler über besondere Prüfeinrichtungen mit Softwareunterstützung
- Langzeitstabile Geometrie aller Aufbauten und Führungssysteme durch großzügige Dimensionierung und Verwendung hochwertiger Werkstoffe
- Drehtische mit hoher Laufgenauigkeit auch unter Belastung
- Einsatz von Längenmesssystemen/Winkelmesssystemen höchster Genauigkeitsklassen
- Modernes Montagesystem mit geringer Fehlerquote auf Basis vorgetesteter Baugruppen
- Konstante Messgenauigkeiten über alle Maschinenmodelle



Maximale Sicherheit durch Kollisionsschutz

- Software-Bedienführung mit Plausibilitätsprüfung der Programmierdaten
- 3D-Tastsystem mit Überwachung der Auslenkbewegung über Sensoren und mechanischem Schutzring
- Tasterwechseleinrichtung mit magnetischem Haltesystem für einfache Handhabung und sicheren Kollisionsschutz
- Überwachte Messachsenantriebe mit Überlastschutzfunktion



Industriegerechte Kalibrierung nach anerkannten Standards

- Prüfung aller Messzentren mit Normalen für Profil- und Flankenlinie sowie werkstückähnlichen Normalen unterschiedlicher Bauart und Baugröße
- Rückführbarkeit der Messergebnisse auf international anerkannte Normale (PTB)
- Nachweis der Längenmessunsicherheit U1 (Option)
- Nachweis der Systemtauglichkeit für Formmessaufgaben (Option)
- Bestimmen der Kennwerte Cg/Cgk (Option)



Hohe Zeitersparnis durch schnell verfügbare Messergebnisse

- Korrektur der Messergebnisse bei Werkstücktemperaturen abweichend von der Referenztemperatur +20 °C
- Erfassen der aktuellen Werkstücktemperatur über schnellen PT100 Sensor
- Korrektur der Werkstücktemperatur im Bereich +15 °C bis +35 °C
- Algorithmus anwendbar für alle metallischen/rotationssymmetrischen Werkstücke



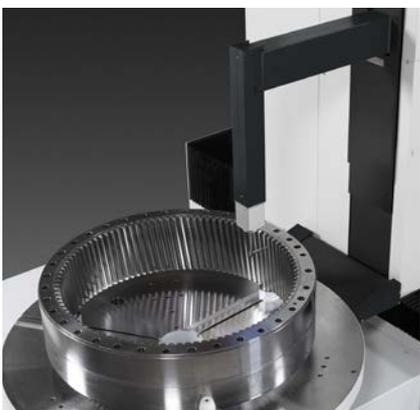
Vollautomatische Rauheitsmessung

- Tastkufensystem zur Messwertaufnahme an Verzahnungen ab Modul 0,9 mm
- Ausgabewerte nach DIN EN ISO 4287 (DIN 4762): R_a , R_z (DIN), R_t , R_{max}
- Abtasten in Profil- oder Flankenlinienrichtung mit genormten Taststrecken
- Vollautomatischer Ablauf verbunden mit den Profil- und Flankenlinienmessungen
- Integrierter Stellantrieb zur Ausrichtung der Diamanttastnadel
- Tastsysteme für Stirnrad- und Kegelradverzahnungen
- Tasterwechsel manuell oder vollautomatisch (Option)



Vielfältige Messaufgaben in einer Aufspannung

- Bestimmung von Maßparametern wie Durchmesser, Länge, Winkel, Radius
- Bestimmung von Form- und Lageparametern wie Rundheit, Zylinderform, Geradheit, Ebenheit, Parallelität, Symmetrie, Rechtwinkligkeit
- Messmakros zur Überprüfung von Passfedernuten, Scheibenfedern sowie zur Überprüfung von Bohrungsteilkreisen
- Messwert-Diagrammausgabe für Formmessungen mit genormten Filterstufen nach DIN EN ISO 1101
- Verknüpfung der MFL-Messungen mit Verzahnungsmessungen (Stirnrad/ Kegelrad) für einen durchgängig vollautomatischen Messablauf



Prüfung großer Innenverzahnungen sowie Maß-, Form- und Lagemessungen in Bohrungen (W-Maschine)

- Abgewinkelter Messarm mit 3D-Tastsystem für Eintauchtiefen bis 800 mm
- Optimale Antastsituation zur Durchführung von Verzahnungsmessungen an Innenverzahnungen mit großer Verzahnungsbreite
- Optimale Antastsituation zur Durchführung von hochgenauen Maß-, Form- und Lagemessungen z. B. an Laufflächen für Wälzelemente an Planetenrädern
- Automatischer Tasterwechsler (Option)



Auswertesoftware mit vollautomatischem Messablauf

Die Software spielt eine entscheidende Rolle für die Leistungsfähigkeit der Messeinrichtung. Die verbindlichen Auswerteparameter an Verzahnungen müssen nach den nationalen und internationalen Normen oder speziellen Vorgaben der Großkonzerne prüfbar sein. Der Messablauf erfolgt vollautomatisch. Die CNC-Steuerung überträgt die aufgenommenen Messwerte online an die Messsoftware, in der die Ergebnisse ausgewertet werden. Bereits während des Messablaufs zeigt das Programm Ergebnisse auf dem Bildschirm an und gibt anschließend alle notwendigen Informationen auf übersichtlichen Messblättern aus und kann diese zusätzlich lokal oder über ein Netzwerk abspeichern.

- Intuitive Bedienoberfläche im Microsoft® Windows®-Standard – einfache und sichere Bedienung ohne hohen Schulungsaufwand
- Funktionstasten zur schnellen Messprogrammerstellung
- Baumstruktur mit direktem Zugriff auf alle Eingabeebenen
- Katalog der gespeicherten Messprogramme mit Suchfunktionen

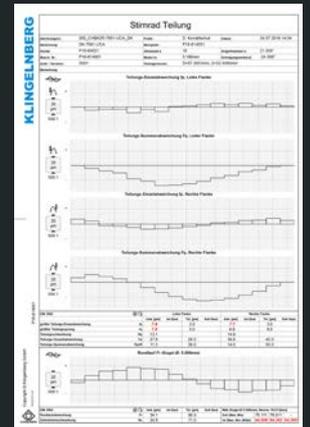
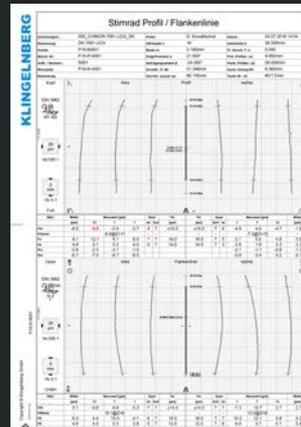
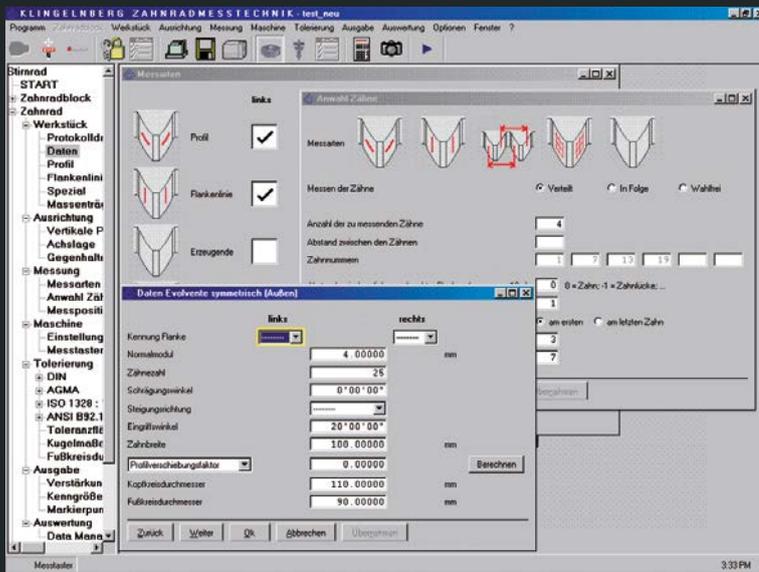
GINA
GEAR INSPECTION ASSISTANT

- Messprogramm mit zusätzlicher Bilddokumentation zur Werkstück-Aufspannsituation
- Passwortschutz zum Absichern der Programmier-ebenen
- Wiederholte Messauswertung ohne erneute Messwertaufnahme
- Sprache der Bedienung/Dokumentation individuell wählbar
- Application-Manager zur Auswahl unterschiedlicher Softwaremodule
- Verknüpfung der Messprogramme Stirnrad/ Kegelrad/Welle (Maß-, Form-, Lageabweichungen) für einen vollautomatischen Ablauf
- Verschiedene Schnittstellen zur Weiterverarbeitung der Messergebnisse

Weitere Informationen zu den Klingenberg Softwareprogrammen und -modulen im speziellen Softwareordner

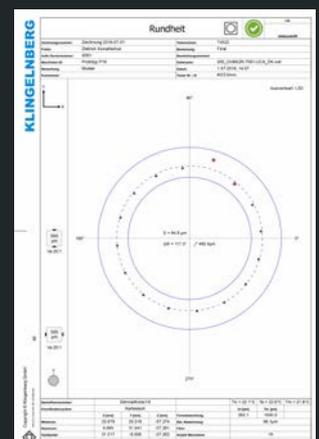
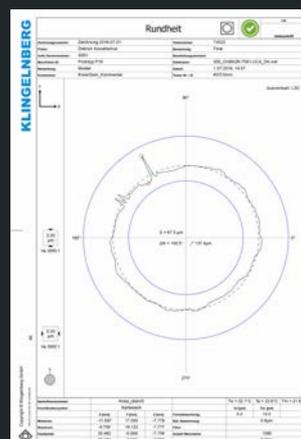
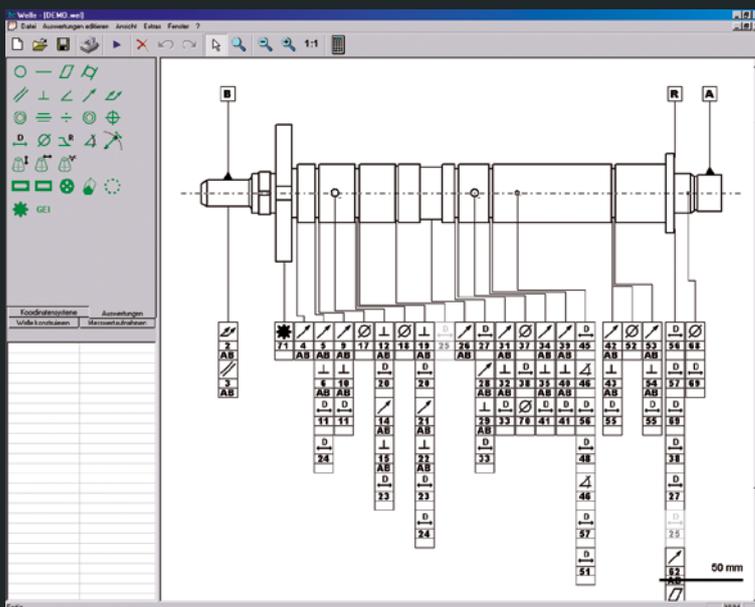


Stirnräder – Bedienoberfläche und Messblätter



Einfache und bedienerfreundliche Oberfläche mit Grafikelementen

Maß, Form und Lage (Welle) – Bedienoberfläche und Messblätter



Übersichtliche Bedienoberfläche mit Darstellung der Messparameter

Optimale Leistung durch Antriebskomponenten mit garantierter Qualität

Bei der Auslegung großer und hochbelastbarer Antriebseinheiten werden spezielle Anforderungen gestellt. So soll der Antrieb nicht nur möglichst kompakt ausgeführt sein, sondern auch hohe Antriebsleistungen übertragen können. Hierbei kommen leistungsfähige Berechnungsprogramme zum Einsatz, mit denen anforderungsgerechte Lastfälle genau simuliert und berechnet werden. Die so ermittelten Vorgaben müssen anschließend bei der Bauteilauslegung berücksichtigt werden und infolgedessen mit geringer Toleranz im Fertigungsprozess bestehen.

Der wesentliche Vorteil moderner Verzahnungsmesszentren für große Bauteile liegt darin, dass mehrere Qualitätsmerkmale gleichzeitig in einer Aufspannung geprüft werden können. Neben der Bestimmung der Verzahnungsqualität nach bekannten Normen und Standards lassen sich auch Oberflächenprüfparameter zur Rauheit oder zum Schleifbrand aufnehmen. Nicht zuletzt können die Bauteilabmessungen selbstverständlich auch allgemein durchgeführt werden.

Zu den typischen Anwendungsbereichen großer Präzisionsmesszentren zählen unter anderem Industrien zur Energieerzeugung mittels Windkraft- oder Turbogetrieben. Auch in Schiffsgetrieben mit unterschiedlichen Verwendungszwecken oder stationären Mühlengetrieben werden ausschließlich qualitätsgesicherte und funktionssichere Antriebskomponenten verwendet, um nur einige Beispiele zu nennen.



Industriegetriebe



Der Bereich der Industriegetriebe besteht aus vielen unterschiedlichen Anwendungen, die alle hohe Anforderungen an die Zuverlässigkeit der Antriebseinheiten stellen. Die Stirnräder für diese Bereiche werden oft von Unternehmen hergestellt, die sich auf kleine Losgrößen und große Variantenvielfalt spezialisiert haben. Für die Qualitätssicherung werden daher Messzentren mit einem weiten Anwendungsbereich und unterschiedlichen Werkstückgrößen benötigt. Ebenso sollten alle unterschiedlichen Verzahnungen prüfbar sein. Die Präzisionsmesszentren der P-Baureihe erfüllen diese Forderung im vollem Umfang.

Maritime Antriebstechnik



Die im Schiffbau eingesetzten Verzahnungen müssen auch unter extremen äußeren Bedingungen ihre hohe Zuverlässigkeit und Langlebigkeit unter Beweis stellen. Die große Spannweite an Bauteildurchmessern erfordert ein breites Know-how zur Beherrschung des Fertigungsprozesses. Durch die langjährige Erfahrung und die Zertifizierung durch alle wesentlichen Klassifikationsgesellschaften garantiert Klingelberg höchste Produktqualität auch unter Verwendung der Präzisionsmesszentren im Fertigungsprozess.

Windkraft



Ausschließlich optimal verzahnte Stirn- und Kegelräder finden ihren Einsatz in der Windkraft. Denn nur eine perfekt geschliffene Verzahnungsgeometrie stellt eine optimale Kraftübertragung für einen hohen Wirkungsgrad von Windkraftanlagen bei hoher Laufruhe sicher. Eine hochpräzise Verzahnungsqualität erhöht die Lebensdauer einzelner Getriebekomponenten und trägt so deutlich zur Senkung von Wartungskosten bei. Klingelberg Präzisionsmesszentren stellen sicher, dass die optimierte Verzahnungsgeometrie mit hoher Genauigkeit eingehalten wird und ein entsprechender Qualitätsnachweis vorliegt.

Bergbau / Fördertechnik



Die Umwelt- und Einsatzbedingungen für Getriebekomponenten in der Fördertechnik sind extrem herausfordernd. Beim Einsatz in Bandantrieben wie z. B. in der Braunkohleförderung gehören starke Temperaturschwankungen und Erschütterungen zum Alltag. Die in diesen Getrieben eingesetzten Zahnräder sind zudem wechselnden stoßartigen Belastungen ausgesetzt, so dass Robustheit und Belastungsfähigkeit die vorrangigen Anforderungen an diese Komponenten sind. Bei besonders großen Verzahnungen kann das Präzisionsmesszentrum P 350 Zahnräder bis zu 4 Meter Außendurchmesser aufnehmen.

Landwirtschaft



In Traktoren kommen Stirn- und Planetenräder in Schalt- und Vorgelegegetrieben sowie Planetengetrieben zur Übertragung der Leistung auf die riesigen Antriebsräder zum Einsatz. Aufgrund der stetig steigenden Anforderungen müssen die Antriebe heute immer höhere Leistung auf beengtem Raum übertragen können. Die Stirn- und Planetenräder müssen effizient, laufruhig und wartungsarm sein. Daher gewährleistet die hohe Messgenauigkeit der P-Serie eine reproduzierbare Qualität in der Serienfertigung, so dass weltweit Produkte an unterschiedlichen Produktionsstandorten in gleicher Qualität hergestellt werden können.

TECHNISCHE DATEN

	P 200 [P 200 W]	P 300 [P 300 W]	P 400 [P 400 W]
Modulbereich (min. – max.)	1 – 85mm	1 – 100 mm	
Schrägungs- oder Steigungswinkel (min. – max.)	0° bis 90°		
Werkstückdurchmesser ca. (max.)	2.000 mm	3.000 mm	4.000 mm
Zulässiges Werkstückgewicht, ca. (max.) *12	20.000 kg	20.000 kg	30.000 kg
Horizontaler Messbereich (X-Achse)	±300 mm		
Vertikaler Messbereich (Z-Achse)	1.200 (1.500 / 2.000) mm		
Werkstück-Auflagedurchmesser Drehtisch (min. – max.)	220 – 1.000 mm		
Maschinengenauigkeit Verzahnungsmessung nach VDI/VDE 2612 Bl. 6 *6	Gruppe A		
Messgenauigkeit unter Einhaltung der Referenztemperatur +18 – 22 °C			
Bezugstemperatur	0,5 K/h; 2 K/d; 0,7 K/m		
MPEE0 ISO 10360-2 (2010) *3/*4/*6	2,2 µm + L /250mm		
VDI2631 Radiale Drehführungsabweichung	0,5 µm		
Rundheit Ø 100/L VDI/VDE2617-Blatt 8 *4/*5/*6	0,6 µm		
Gesamtplanlauf VDI/VDE2617-Blatt 8 *4/*6	1,8 µm		
Gesamtanschlussleistung der Maschine ca.	6,5 kVA		
Druckluftanschluss (gemäß ISO 8573.1 Klasse 5)	6 bar – 2 l/min		
Nettogewicht einschl. Normalzubehör ca. *9	19.000 kg	21.500 kg [21.000 kg]	22.500 kg [21.500 kg]
Maschinenabmessungen (L x B x H) ca.	4.217 x 2.600 x 4.070 (4.070 / 4.570) mm [4.217 x 2.600 x 4.570 (4.570 / 5.070) mm]	5.225 x 2.485 x 4.185 (4.185 / 4.685) mm [5.225 x 2.485 x 4.685 (4.685 / 5.185) mm]	5.385 x 2.485 x 4.185 (4.185 / 4.685) mm [5.470 x 2.485 x 4.685 (4.685/5.185) mm]

(Werte in Klammern sind optional)

- *3 Reduzierte Form in achsparalleler Richtung
- *4 Verwendung der vorgeschriebenen Klingenberg Tasterkonfigurationen und Klingenberg MFL Normal
- *5 Auf Drehtischhöhe
- *6 Maximal zulässige Schwingungsgeschwindigkeit, vertikal, horizontal 0,1 mm/s Spitze/Spitze
- *8 Mit erhöhter Messunsicherheit
- *9 Gewichtsschwankungen bis 10 %
- *12 Ab ca. 20.000 kg wird die maximal erreichbare Achsbeschleunigung an das erhöhte Massenträgheitsmoment angepasst

Technische Änderungen vorbehalten. Ausführung (Farbe, Design) sind jeweils aus den Angeboten zu entnehmen.

KLINGELNBERG Service

Die KLINGELNBERG Gruppe zählt zu den führenden Unternehmen in der Entwicklung und Fertigung von Maschinen zur Kegelrad- und Stirnradbearbeitung, von Präzisionsmesszentren für Verzahnungen und rotationssymmetrische Bauteile sowie in der Fertigung hochpräziser Antriebskomponenten im Kundenauftrag. Neben dem Hauptsitz in Zürich (Schweiz) zählen zu den weiteren Entwicklungs- und Fertigungsstandorten Hückeswagen und Ettlingen (Deutschland).

Dazu kommen Vertriebs- und Serviceniederlassungen sowie zahlreiche Handelsvertretungen weltweit. Auf dieser Basis bietet Klingelberg den Anwendern ein umfangreiches Dienstleistungsangebot rund um die Auslegung, das Fertigungsverfahren und die Qualitätsprüfung von Zahnrädern. Das Spektrum umfasst technische Beratungen, Maschinenabnahmen im Werk, Bediener- und Softwareschulungen sowie Wartungsverträge.

KLINGELNBERG Lösungen

Klingelberg Lösungen kommen neben der Automobil-, Nutzfahrzeug- und Luftfahrtindustrie auch im Schiffbau, der Windkraftindustrie sowie im allgemeinen Getriebebau zum Einsatz. Mit zahlreichen F&E-Ingenieuren rund um den Globus und über 200 erteilten Patenten stellt das Unternehmen seine Innovationskraft stetig unter Beweis.

FOLGEN SIE UNS UND BLEIBEN SIE AUF DEM LAUFENDEN:



KLINGELNBERG AG

Binzmühlestrasse 171
8050 Zürich, Switzerland
Fon: +41 44 278 7979
Fax: +41 44 273 1594

KLINGELNBERG GmbH

Peterstraße 45
42499 Hückeswagen, Germany
Fon: +49 2192 81-0
Fax: +49 2192 81-200

KLINGELNBERG GmbH

Industriestraße 5-9
76275 Ettlingen, Germany
Fon: +49 7243 599-0
Fax: +49 7243 599-165

Ihren lokalen Kontakt für Verkaufsberatungen finden Sie auch unter: <https://klingelberg.com/kontakt>