ŽOLLERN

Solid metals. Fine solutions.

Rundtischsysteme

Immer eine Umdrehung voraus

Solid Metals.
Fine Solutions.
Die Kenntnis der Metalle, ihrer Umformverfahren sowie der Fertigung von Komponenten ist die solide Basis für kundenspezifische Lösungen jenseits des Gewohnten – und Garant für den Erfolg von ZOLLERN weltweit.«

Seit 100 Jahren:
Immer eine Umdrehung voraus

1910 Gründung der Rückle GmbH Werkzeugfabrik in Esslingen am Neckar durch Hermann Rückle.
Das Unternehmen produziert zu Beginn Schnitt- und Stanzwerkzeuge sowie Bohr- und Spannvorrichtungen

Seit 1925 werden Maschinenschraubstöcke und Winkelaufspanntische entwickelt und hergestellt

1938 Der erste angetriebene Rundtisch wird ausgeliefert

1968 Der erste NC-gesteuerte Rundtisch wird ausgeliefert.
Im gleichen Jahr übernimmt Dipl.-Ing. Ottmar Schöller als Geschäftsführender Gesellschafter das Unternehmen

1972 Verlagerung des Betriebes nach Römerstein-Böhringen

2009 Erwerb des Know-hows der Fördertechnik Mayer

2015 Übernahme durch die Zollern Gruppe. Integration in das Geschäftsfeld Antriebstechnik.

Die ZOLLERN-Werke
Die ZOLLERN-Gruppe ist ein weltweit tätiges Unternehmen mit über 3000 Mitarbeitern. Zu unseren Geschäftsfeldern zählen Antriebstechnik (Automation, Getriebe und Winden), Gleitlagertechnik, Maschinenbauelemente, Gießereitechnik und Stahlprofile.

Die ZOLLERN-Gruppe
zählt zu den traditionsreichsten Anbietern im Bereich Rundtischsysteme für Werkzeugmaschinen überhaupt. Bereits seit annähernd sieben Jahrzehnten entstehen bei ZOLLERN- Rückle Sonderlösungen und Unikate genauso wie tausendfach bewährte Standardprodukte – immer aus dem Wissen heraus, es einfach besser zu können als andere. Deshalb wird die Kompetenz des schwäbischen Familienunternehmens heute von den weltweit größten Werkzeugmaschinenherstellern geschätzt und nachgefragt.

Im Mittelpunkt des Leistungsspektrums stehen modular aufgebaute Rundtische, die – basierend auf dem hauseigenen Engineering – gemäß den Maschinenanforderungen individuell angepasst werden können. Die Produkte von ZOLLERN-Rückle sind seit Jahrzehnten im Produktionsbetrieb und haben sich bewährt. Darüber hinaus profitieren die Kunden von einem kompletten, weltweiten und zuverlässigen Service rund um Inbetriebnahme, Wartung & Instandhaltung, Dokumentation, Lagerhaltung und Schulung.

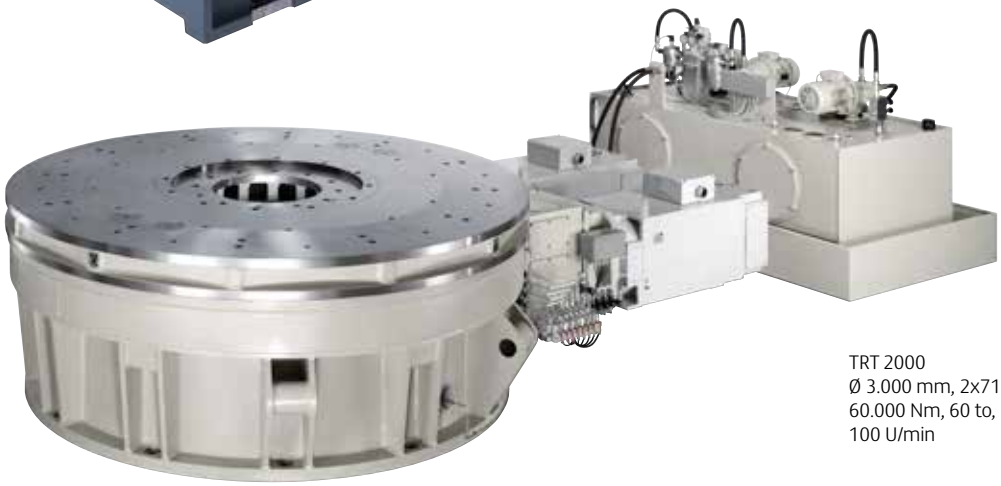
Jenseits des Gewöhnlichen
Im Jahr 2004 wurde mit der Maschinenfabrik Eimeldingen GmbH ein weltweit bekannter und renommierter Spezialist für Präzisionsrundtische und Palettenwechselsysteme erfolgreich in die ZOLLERN-Rückle-Gruppe integriert. Mit diesem strategischen Zukauf erweiterte das Unternehmen gezielt das eigene Produktspektrum im Bereich Standard-Rundtische für Bearbeitungszentren und Fräswerke um absolute High-End-Anwendungen im Sondermaschinenbau. Im Ergebnis sind den Kundenwünschen bezüglich Größe, Zuladung und Leistung heute annähernd keine Grenzen mehr gesetzt – und damit eine unübertroffene Flexibilität und größtmögliche Variationsfreiheit garantiert.

Darüber hinaus baute ZOLLERN-Rückle mit dem Erwerb des Know-hows der Fördertechnik Mayer im Jahr 2009 sein Portfolio im Bereich modernster Förder- und Palettensysteme weiter aus.

Rundtische
Fräsen, Drehen oder Schleifen

MRT 650 mit Palettenspannung
nach DIN 55201 für Paletten
800 x 800 mm

MRT 2000
mit LA 2000, 3.000 x 3.000 mm,
100 t, W = 2.000 mm

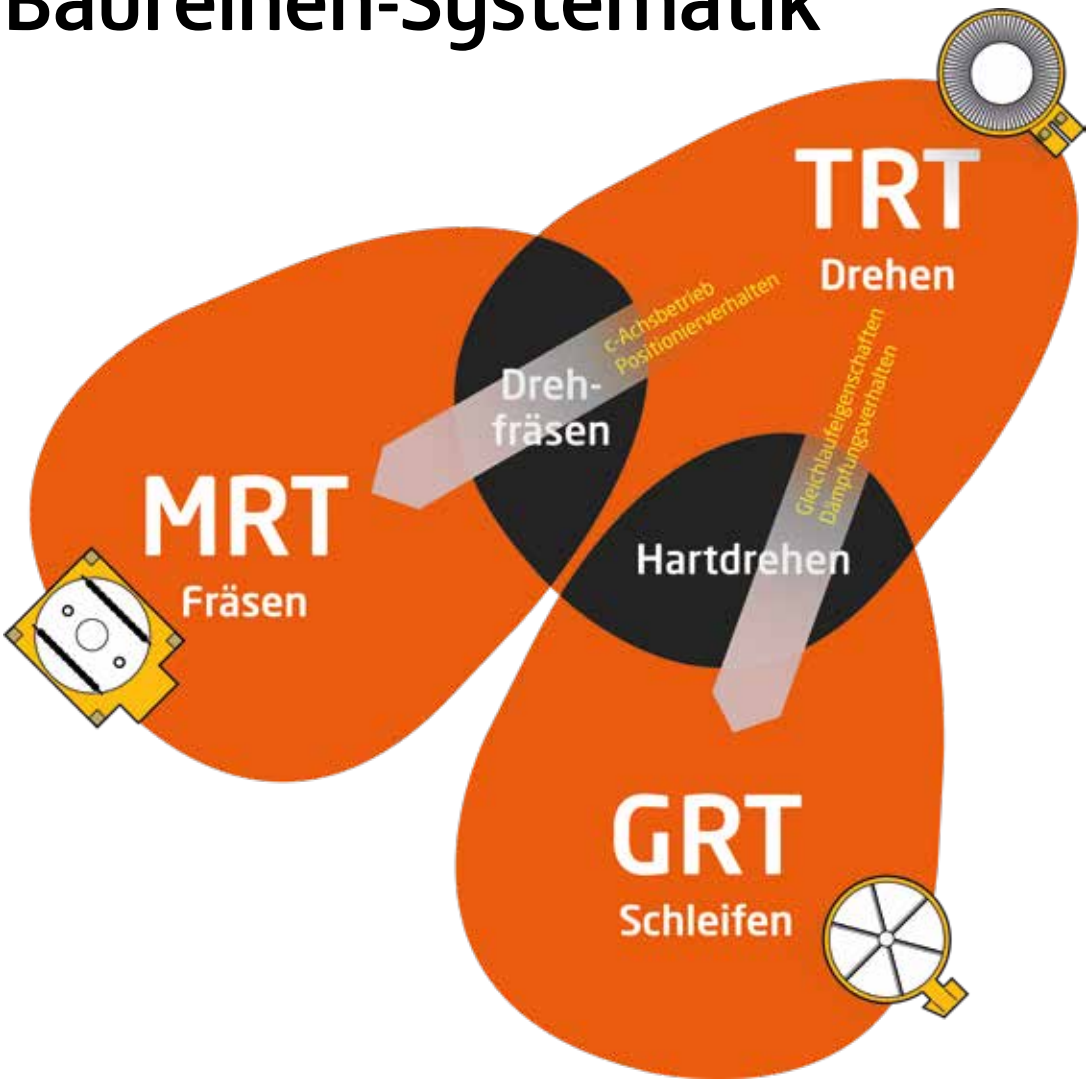


TRT 2000
Ø 3.000 mm, 2x71 KW,
60.000 Nm, 60 to,
100 U/min

Der Produktbereich Rundtische ist bei der ZOLLERN-Rückle in drei übersichtliche und klar voneinander abgegrenzte Baureihen eingeteilt, die – jede für sich – auf eine der drei Anwendungen Fräsen, Drehen oder Schleifen Bezug nehmen.

Für die dazwischen liegenden Grenzbereiche des Hartdrehens oder Drehfräsens lassen sich selbstverständlich jederzeit Sonderwünsche realisieren: Egal, welche Anforderungen der Kunde hat – ZOLLERN-Rückle bietet die Lösung.

Die ZOLLERN-Rückle Baureihen-Systematik



Die Baureihe MRT
ist für Fräs- und Bohrwerke in Portal oder Fahrständerbauweise und Bearbeitungszentren ausgearbeitet und wird für die Fräs- und Bohrbearbeitung im Positionier- und Dauerbetrieb eingesetzt. Das Design wird an die jeweilige Maschine individuell angepasst.

Innerhalb einer Baugröße sind aufgrund der modifizierbaren Lagerungen verschiedene Beladungskapazitäten möglich. Zusätzlich werden individuell ausgeführte und perfekt auf den jeweiligen Anwendungsfall abgestimmte Linearachsen und Palettenwechsler angeboten.

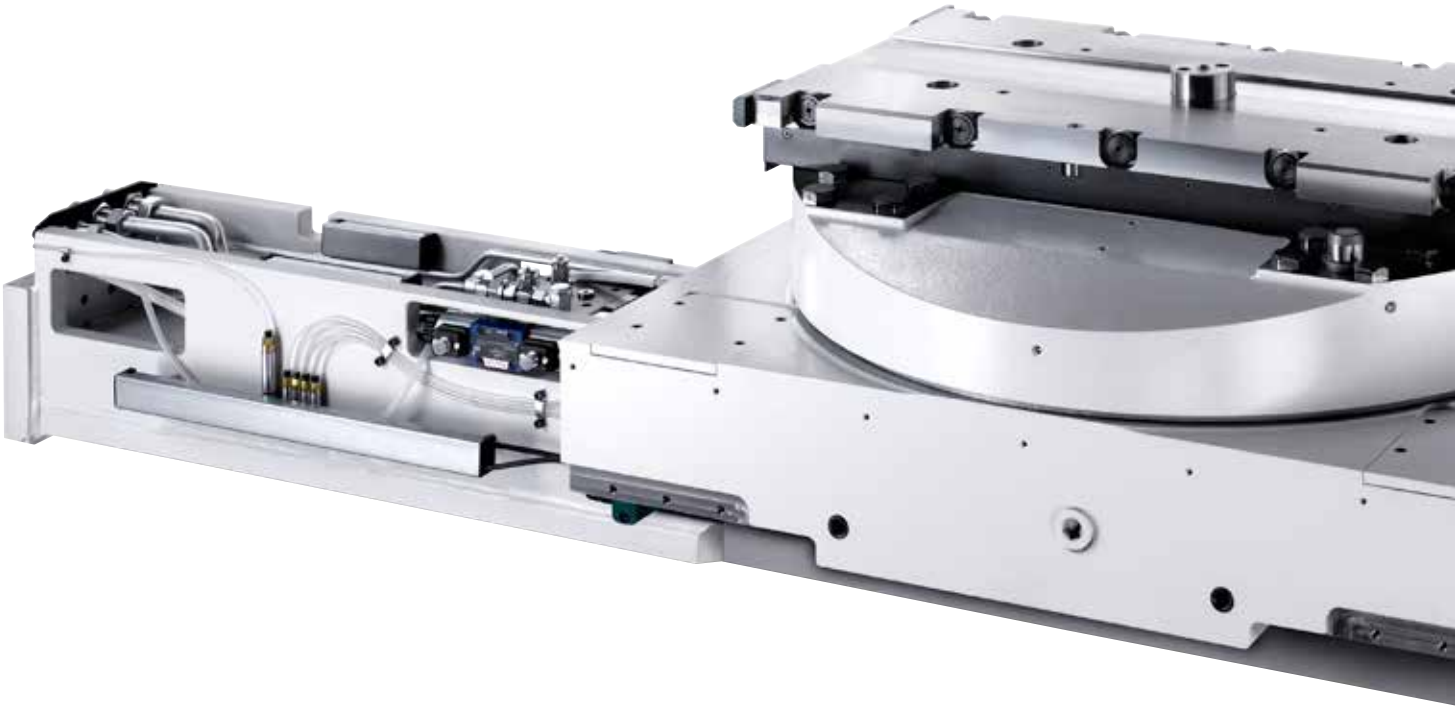
Die Baureihe TRT
ist für vertikale Drehmaschinen und Portalfräsmaschinen konzipiert. Dabei kann das Design – je nach Anwendungsfall – als integrierte Achse, Stand-alone-Variante oder als Verschiebe-Einheit ausgeführt werden.

Im Positionier- und Fräsbetrieb wird aufgrund der Master-Slave-Konfiguration am Antrieb eine hervorragende Regelgüte erreicht. Zusätzlich werden individuell ausgeführte und perfekt auf den jeweiligen Anwendungsfall abgestimmte Linearachsen angeboten.

Die Baureihe GRT
ist für vertikale Rundschleifmaschinen in Einständer- oder Portalbauweise konzipiert. Dabei werden die Tische vollständig in die jeweilige Maschine integriert. Die Laufeigenschaften des Direktantriebs ermöglichen eine gleichförmige Drehbewegung, wobei jede Baugröße in ihren technischen Parametern an die Kundenanforderungen angepasst werden kann.

Die grundsätzlich hydrostatische Lagerung in axialer und radialer Richtung ermöglicht ausgezeichnete Dämpfungseigenschaften und höchste Genauigkeiten.

MRT Fräsen - Milling Rotary Table
Frästische bis Größe 1250



Die Baureihe MRT bis zu der Baugröße 1250 ist für horizontale und vertikale Bearbeitungszentren ausgearbeitet und wird für die Fräs- und Bohrbearbeitung im Positionier- und Dauerbetrieb eingesetzt.

Das Design wird an das jeweilige Maschinenkonzept angepasst. Innerhalb einer Baugröße sind aufgrund der modifizierbaren Lagerungen unterschiedliche Zuladungen möglich. Zusätzlich werden individuell ausgeführte und perfekt auf den jeweiligen Anwendungsfall abgestimmte Palettenwechselsysteme und Schwenktische angeboten.

MRT 650 mit Palettenspannung
nach DIN 55201 für Paletten
800 x 800 mm

Konstruktive Lösungen
Nur wenn alle Elemente eines Rundtischsystems über die bestmöglichen Leistungsparameter verfügen, lassen sich die individuellen Kunden-Anforderungen erfüllen.
Bei der Baureihe MRT sind Palettenwechselsysteme (nach DIN 55201 und kundenspezifisch) möglich. Zudem sind die Motorenhersteller der verwendeten Servomotoren frei wählbar und die Gehäuse werden auf das Maschinenkonzept des Kunden abgestimmt. Hydraulikaggregate und Kühlsysteme werden auf Kundenwunsch mitgeliefert und an die Schnittstellen der Maschinen angepasst.

Die Lagerung ist im Standard als Wälzlagerung ausgelegt. Optional bietet ZOLLERN-Rückle auch hydrostatische Lagerungen für die Baureihe an. Als Antrieb kommen sowohl Schneckengetriebe als auch Kegelradgetriebe, Stirnradgetriebe und Torque-Motoren zum Einsatz. Die Messsysteme werden bei allen Größen direkt auf der Tischachse montiert. Optional lassen sich die Tische mit einer Hirth-Verzahnung ausrüsten: Diese kann extrem hohe Bearbeitungskräfte kompensieren. Selbstverständlich können die meisten Tische auch als horizontale Achse ausgeführt werden.

Anforderungen
Die Charakteristik der Produkte wird maßgeblich durch die Anforderungen der Kunden bestimmt – so lautet die oberste Maxime bei ZOLLERN-Rückle. Für die Baureihe MRT bis Größe 1250 sind dies verschiedene Tischplatten und Palettenspannsysteme innerhalb einer Baugröße, eine steife Lagerung für Werkstückgewichte bis 35 t und Kippmomente bis 160 kNm.
Der Antrieb ist zuverlässig und spielfrei, damit eine hohe Regelgüte für den optimalen Positionier- und Dauerbetrieb erreicht wird – genauso wie hohe Beschleunigungen auch bei Richtungswechseln, um bei großen Werkstückgewichten die Qualität der Bearbeitung zu perfektionieren.

Das Klemmsystem erlaubt Bearbeitungsmomente bis 65 kNm, die Positioniergenauigkeiten betragen weniger als +/- 2 arcsec und die Wiederholgenauigkeiten weniger als +/- 1 arcsec.

Eine Mittenbohrung für Ölverteiler soll eine Medienübergabe zu Vorrichtungen ermöglichen und eine flexible Gehäusegestaltung den Rundtisch bei Bedarf direkt in die Maschine integrieren – bei Planlaufgenauigkeiten von 10 µm auf Ø 1000 mm und Rundlaufgenauigkeiten von 5 µm auf Ø 50 mm.

MRT 12 50 (2.000 x 2.500 mm. 40 t)

MRT - Milling Rotary Table
Frästische bis Größe 1250

Type / Bezeichnung		MRT 160	MRT 200	MRT 250
Tischplatten	mm	320 / 380	380 / 460	460 / 550
Zuladung bei vertikaler Drehachse	kg	600	800	1.000
Zuladung bei horizontaler Drehachse [1]	kg	300	400	500
Wälzlagerung				
Lagerdurchmesser	mm	200	250	320
max. zulässiges Kippmoment bis zu	Nm	1.500	4.000	6.000
Antrieb [2]				
max. Drehzahl S6 bis zu	U/min	30	20	20
max. Drehmoment S6 bis zu	Nm	580	900	1.800
Nenndrehzahl bis zu	U/min	400	200	100
Nennmoment bis zu	Nm	120	320	720
max. Drehzahl bis zu	U/min	800	400	200
Klemmung				
Tangentialmoment bis zu	Nm	1.000	1.700	2.800
Genauigkeiten				
Teilgenauigkeit [3]	arcsec	+/- 2	+/- 2	+/- 2
Planlaufgenauigkeit	mm	0,01	0,01	0,01
Rundlaufgenauigkeit [4]	mm	0,01	0,01	0,01

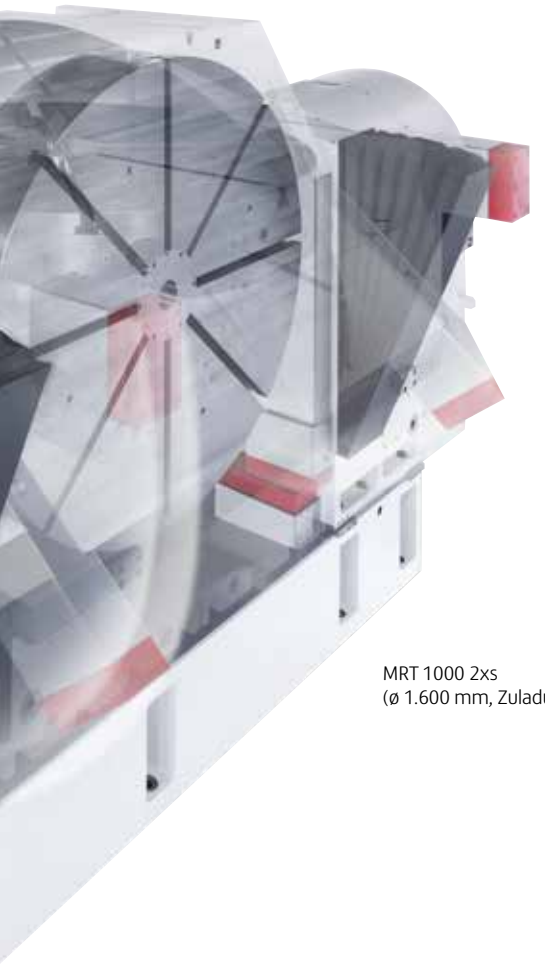
[1] Zuladung ohne Gegenlager / [2] Die Antriebsdaten stehen nicht in unmittelbarem Zusammenhang zueinander und werden je nach Anwendungsfall ausgelegt.
[3] abhängig vom Messsystem / [4] Mittenzentrierung / Weitere Daten und Informationen sowie kundenspezifische Änderungen auf Anfrage. / Technische Änderungen vorbehalten.

Wert bei beiden Antriebsformen identisch / Schneckengetriebe / Torque-Motor

MRT 320	MRT 400	MRT 500	MRT 650	MRT 800	MRT 1000	MRT 1250
520 / 630	630 / 800	650 / 800 / 1.000	1.000 / 1.200 / 1.400	1.200 / 1.400 / 1.600	1.400 / 1.600 / 1.800	1.600 / 2.000 / 2.500
3.500	4.500	6.000	10.000	15.000	25.000	35.000 / -
1.750	2.250	3.000	5.000	7.500	12.500	17.500 / -
400	460	540	670	760	980	1.250
12.000	18.000	28.000	40.000	60.000	90.000	120.000 / -
15	15	15	10	8	7	6
2.700	3.500	4.000	8.000	10.500	13.500	15.500
100	75	40	40	20	10	-
1.300	2.000	3.000	3.000	6.500	10.000	-
200	150	75	75	40	20	-
3.500	5.500	12.000	20.000	25.000	30.000	35.000 / -
+/- 2	+/- 2	+/- 2	+/- 2	+/- 2	+/- 2	+/- 2 / -
0,01	0,015	0,02	0,02	0,02	0,025	0,03 / -
0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01 / -

MRT 2xs Fräsen -
Milling Rotary Table 2xs
Dreh- und Schwenktische

Schwenktische bestehen aus einer kombinierten Dreh-Schwenk-Einheit. Die verwendeten Elemente für die Dreh- und Schwenkachse kommen aus der Fräs-tisch-Baureihe MRT und werden nach der jeweiligen Kundenanforderung kombiniert. Die Einheiten können in Maschinen integriert oder als Schlittenausführung mit Linearschlitten individuell an das Maschinenbett des Kunden angepasst werden. Sie zeichnen sich dabei durch optimale Werkstückaufspannungen bzw. Bearbeitungsbereiche aus und lassen sich bei Bedarf auch mit Palettenwechselsystemen und Linearachsen kombinieren.



MRT 1000 2xs
(ø 1.600 mm, Zuladung 15 to)

Anforderungen
Die Charakteristik der Produkte wird maßgeblich durch die Anforderungen der Kunden bestimmt - so lautet die oberste Maxime bei ZOLLERN-Rückle. Für die Baureihe MRT 2xs sind dies verschiedene Tischplatten und Palettenspannsysteme innerhalb einer Baugröße, eine steife Lagerung für Werkstückgewichte bis 15 t und Kippmomente bis 160 kNm. Der Antrieb ist zuverlässig und spielfrei, damit eine hohe Regelgüte für den optimalen Positionier- und Dauerbetrieb erreicht wird - genauso wie hohe Beschleunigungen auch bei Richtungswechseln, um bei großen Werkstückgewichten die Qualität der Bearbeitung zu perfektionieren.

Das Klemmsystem erlaubt Bearbeitungsmomente bis 40 kNm, die Positioniergenauigkeiten betragen weniger als +/- 2 arcsec und die Wiederholgenauigkeiten weniger als+/- 1 arcsec.

Eine Mittenbohrung für Ölverteiler soll eine Medienübergabe zu Vorrichtungen ermöglichen und eine flexible Gehäusegestaltung den Rundtisch bei Bedarf direkt in die Maschine integrieren - bei Planlaufgenauigkeiten von 10 µm auf ø 1000 mm und Rundlaufgenauigkeiten von 5 µm auf ø 50 mm.

MRT 400 2xs (Ø 800 mm, 1,4 t)

MRT 2xs - Milling Rotary Table 2xs
Dreh- und Schwenktische

Type / Bezeichnung		MRT 200 2xs	MRT 250 2xs
Tischplatten	mm	320 / 460	460 / 500
max. zentrische Zuladung bis zu	kg	400	600
Wälzlagerung			
Lagerdurchmesser	mm	200 / 250	250 / 320
max. zulässiges Kippmoment bis zu	Nm	- / 2.000	- / 5.000
Antriebsart (Getriebe) [1]			
max. Drehzahl S6 bis zu	U/min	15 / 20	15 / 20
max. Drehmoment S6 bis zu	Nm	800 / 600	3.000 / 2.000
Klemmung			
Tangentialmoment bis zu	Nm	5.000 / 1.900	6.000 / 3.000
Genauigkeiten			
Teilgenauigkeit [2]	arcsec	+/- 2	+/- 2
Planlaufgenauigkeit	mm	- / 0,01	- / 0,01
Rundlaufgenauigkeit [3]	mm	- / 0,01	- / 0,01

[1] Die Antriebsdaten stehen nicht in unmittelbarem Zusammenhang zueinander und werden je nach Anwendungsfall ausgelegt. / [2] abhängig vom Messsystem
[3] Mittenzentrierung / Weitere Daten und Informationen sowie kundenspezifische Änderungen auf Anfrage / Technische Änderungen vorbehalten.

Wert bei beiden Achsen identisch / Schwenk-Achse / Dreh-Achse

MRT 320 2xs	MRT 400 2xs	MRT 500 2xs	MRT 650 2xs	MRT 800 2xs	MRT 1000 2xs
520 / 630	630 / 800	800 / 900 / 1.000	800 / 1.000 / 1.200	1.200 / 1.400 / 1.600	1.600 / 1.800 / 2.000
1.000	1.400	2.000	3.000	4.000	8.000
320 / 400	400 / 460	460 / 540	540 / 670	670 / 760	760 / 980
- / 8.000	- / 10.000	- / 13.000	- / 16.000	- / 20.000	- / 30.000
15 / 15	10 / 15	10 / 15	5 / 10	5 / 5	5 / 5
4.500 / 2.700	5.500 / 3.500	6.200 / 4.000	12.000 / 8.000	20.000 / 10.500	30.000 / 13.500
8.000 / 4.000	10.000 / 5.000	13.000 / 8.000	20.000 / 15.000	30.000 / 20.000	35.000 / 25.000
+/- 2	+/- 2	+/- 2	+/- 2	+/- 2	+/- 2
- / 0,01	- / 0,015	- / 0,02	- / 0,02	- / 0,02	- / 0,03
- / 0,01	- / 0,01	- / 0,01	- / 0,01	- / 0,01	- / 0,01

MRT Fräsen - Milling Rotary Table
Frästische ab Größe 1000

Die Baureihe MRT ab der Baugröße 1000 ist für Fräs- und Bohrwerke in Portal- oder Fahrständerbauweise ausgearbeitet und wird für die Fräs- und Bohrbearbeitung im Positionier-und Dauerbetrieb eingesetzt. Das Design wird auf die jeweilige Maschine abgestimmt.

Innerhalb einer Baugröße sind aufgrund der modifizierbaren Lagerungen verschiedene Zuladungen möglich. Zusätzlich werden individuell ausgeführte und perfekt auf den jeweiligen Anwendungsfall abgestimmte Linearachsen angeboten.

MRT 2000 mit LA 2000
(3.000 x 3.000 mm, 100 t, W=2.000 mm)

Konstruktive Lösungen
Bei der Baureihe MRT ab Größe 1000 sind die Tischplattenvarianten äußerst vielfältig. Die Tische dieser Baureihe können sowohl mit Schneckengetriebe als auch Stirnradgetriebe mit Doppelritzelantrieb und elektronisch verspannt angeboten werden. Das Klemmsystem ist durchgängig hydraulisch. Die Messsysteme werden bei allen Größen dirket auf der Tischachse montiert.

Der MRT zeichnet sich durch seine hohen Kippsteifigkeiten und eine exzellente Laufruhe aus. Die verwendeten Lagerungen, hydrostatisch oder wälzgelagert, ermöglichten eine ausgezeichnete Bearbeitungsqualität am Werkstück im Positionier- und Dauerbetrieb. Die Tische können temperaturreguliert angeboten werden, um damit auch bei großen Temperatureinflüssen aus der Umgebung die Bearbeitungsqualität am Werkstück sicherzustellen. Optional lassen sich die Tische mit einer Hirth-Verzahnung ausrüsten: Diese kann extrem hohe Bearbeitungskräfte kompensieren. Selbstverständlich können die meisten Tische auch als horizontale Achse ausgeführt werden.

Anforderungen
Die Charakteristik der Produkte wird maßgeblich durch die Anforderungen der Kunden bestimmt – so lautet die oberste Maxime bei ZOLLERN-Rückle. Für die Baureihe MRT ab Größe 1000 sind dies verschiedene Tischplatten innerhalb einer Baugröße, eine steife Lagerung für Werkstückgewichte bis 200 t und Kippmomente bis 300 kNm.

Der Antrieb ist zuverlässig und spielfrei, damit eine hohe Regelgüte für den optimalen Positionier- und Dauerbetrieb erreicht wird – genauso wie hohe Beschleunigungen auch bei Richtungswechseln, um bei großen Werkstückgewichten die Qualität der Bearbeitung zu perfektionieren. Das Klemmsystem erlaubt Bearbeitungsmomente bis 200 kNm, die Positioniergenauigkeiten betragen weniger als +/-2 arcsec und die Wiederholgenauigkeiten weniger als +/-1 arcsec. Eine Mittenbohrung für Ölverteiler soll eine Medienübergabe zu Vorrichtungen ermöglichen und eine flexible Gehäusegestaltung den Rundtisch bei Bedarf direkt in die Maschine integrieren – bei Planlaufgenauigkeiten von 20 µm auf Ø 2.500 mm und Rundlaufgenauigkeiten von 5 µm auf Ø 100 mm.

Linearachsen
Die von ZOLLERN-Rückle angebotenen Linearachsen sind mit den Rundtischen der Baureihen MRT und TRT kombinierbar. Das Führungsbett ist in unterschiedlichen Verfahrwegen lieferbar. Der Führungsbahnabstand wird dabei immer optimal auf den jeweiligen Lagerdurchmesser des Tisches abgestimmt und gewährleistet auf diese Weise eine hohe Steifigkeit des Gesamtsystems. Die Antriebe sind äußerst großzügig dimensioniert.

MRT 1600
(Ø 2.000 mm, 15 t)

MRT 1600
(2500 x 2500 mm, Zuladung 50 t)

MRT - Milling Rotary Table
Frästische ab Größe 1000

Type / Bezeichnung		MRT 1000	MRT 1250
Tischplatten	mm	1.400 / 1.600 / 1.800	1.600 / 2.000 / 2.500
Zuladung bei vertikaler Drehachse	kg	25.000 / 30.000	35.000 / 45.000
Zuladung bei horizontaler Drehachse [1]	kg	10.000 / -	15.000 / -
Lagerung			
Lagerdurchmesser	mm	1.000	1.250
max. zulässiges Kippmoment bis zu	Nm	70.000 / 80.000	160.000 / 180.000
Getriebeantrieb [2]			
max. Drehzahl S6 bis zu	U/min	9	8
max. Drehmoment S6 bis zu	Nm	18.000	23.000
Klemmung			
Tangentialmoment bis zu	Nm	35.000	40.000
Genauigkeiten			
Teilgenauigkeit [3]	arcsec	+/- 2	+/- 2
Planlaufgenauigkeit	mm	0,015	0,02
Rundlaufgenauigkeit [4]	mm	0,01	0,01

Type / Bezeichnung		LA 1000	LA 1250
Verfahrweg	mm	1000 / 1.500 / 2.000 / 2.500	1000 / 1.500 / 2.000 / 2.500
Lagerung			
Anzahl der Führungsschienen	Stk.	2	2
Größe der Rollenumlaufschuhe		55	65
Getriebe- / Kugelrollspindelantrieb [2]			
Geschwindigkeit	m/min	20	20
Vorschubkraft	N	25.000	25.000
Genauigkeiten			
Positionsunsicherheit P	µm	7	7
Positionsabweichung Pa	µm	5	5

[1] Zuladung ohne Gegenlagerung / [2] Die Antriebsdaten stehen nicht in unmittelbarem Zusammenhang zueinander und werden je nach Anwendungsfall ausgelegt.
[3] abhängig vom Messsystem / [4] Mittenzentrierung / Weitere Daten und Informationen sowie kundenspezifische Änderungen auf Anfrage. Technische Änderungen vorbehalten.

Wert bei beiden Lagerungen identisch / Wälzlagerung / Hydrostatische Lagerung

MRT 1600	MRT 2000	MRT 2500	MRT 3200
2.000 / 2.500 / 3.000	2.500 / 3.000 / 3.500	3.000 / 3.500 / 4.000	3.500 / 4.000 / 4.500
60.000 / 70.000	100.000 / 120.000	150.000 / 180.000	220.000 / 260.000
30.000 / -	- / -	- / -	- / -
1.600	2.000	2.600	3.200
220.000 / 240.000	280.000 / 310.000	350.000 / 400.000	420.000 / 480.000
6	5	4	1,5
28.000	35.000	40.000	60.000
60.000	90.000	120.000	150.000
+/- 2	+/- 2	+/- 2	+/- 2
0,025	0,035	0,05	0,06
0,01	0,01	0,01	0,01

LA 1600	LA 2000	LA 2500	LA 3200
1000 / 1.500 / 2.000 / 2.500	1000 / 1.500 / 2.000 / 2.500	1000 / 1.500 / 2.000 / 2.500	1000 / 1.500 / 2.000 / 2.500
3	4	4	4
65	65	65	65
20	15	12	10
25.000	25.000	25.000	25.000
7	7	7	7
5	5	5	5

TRT Drehen - Turning Rotary Table
Drehtische

Die Baureihe TRT ist sowohl für vertikale Drehmaschinen als auch für den Einsatz in Fräsmaschinen unterschiedlicher Bauart konzipiert.

Dabei kann das Design – je nach Anwendungsfall – als integrierte Achse, Stand-alone-Variante oder als Verschiebe-Einheit ausgeführt werden.

Im Positionier- und Fräsbetrieb wird aufgrund der sorgfältig ausgewählten Torque-Motoren in den Baugrößen TRT 400 bis TRT 1000 und der Master-Slave Konfiguration in den Baugrößen TRT 1000 bis TRT 4000 am Antrieb eine ausgezeichnete Regelgüte erreicht.

Zusätzlich werden individuell ausgeführte und perfekt auf den jeweiligen Anwendungsfall abgestimmte Linearachsen angeboten.

TRT 2000
(Ø 3.000 mm, 2 x 71 KW, 60.000 Nm, 60 t, 100 U/min)

Konstruktive Lösungen
Bei der Baureihe TRT beruhen die verschiedenen Baugruppen über die gesamte Baureihe auf den gleichen konstruktiven Prinzipien. Innerbalb einer Baugröße erlaubt eine Zwischentischplatte verschiedene Tischplattengrößen und Spannfutter, modifizierbare Lagerungen ermöglichen verschiedene Zuladungen und der Antriebsstrang ein breites Spektrum an Drehzahlen und Momenten.

Die Lagerung bietet aufgrund der axialen Vorspannung eine hohe Steifigkeit. Je nach Anwendungsfall und Baugröße werden Wälzlagerungen oder hydrostatische Lagerungen verwendet. Eine große Mittenbohrung nimmt den Ölverteiler für hydraulische Spannfutter auf. Das Messsystem kann sowohl direkt auf der Tischachse als auch indirekt über ein Getriebe angebaut werden. Die Labyrinthabdichtung zwischen Tischplatte und Gehäuse verhindert zuverlässig das Eindringen von Spänen und Kühlemulsion.

Anforderungen
Die Charakteristik der Produkte wird maßgeblich durch die Anforderungen der Kunden bestimmt – so lautet die oberste Maxime bei ZOLLERN-Rückle. Für die Baureihe TRT sind dies insbesondere die Notwendigkeit zu verschiedenen Tischplatten und Spannfuttern innerhalb einer Baugröße, eine möglichst flexible Antriebskonfiguration für Drehzahlen von 10 U/min bis 500 U/min und Drehmomente bis 180 kNm sowie hohe Steifigkeiten der Lagerung für Werkstücke bis zu einer Höhe von 5 m und einer Traglast bis zu 200 t.

Das optionale Klemmsystem muss Bearbeitungsmomente bis 80 kNm erlauben und die Positioniergenauigkeit besser als +/-5 arcsec sein. Daneben wird eine Durchgangsbohrung für kraftbetätigte Spannfutter und eine Abdichtung gegen Späne und Kühlemulsion benötigt, bei Planlaufgenauigkeiten von 20 µm auf Ø 2.500 mm und Rundlaufgenauigkeiten von 5 µm auf Ø 500 mm.

Linearachsen
Die von ZOLLERN-Rückle angebotenen Linearachsen sind mit den Rundtischen der Baureihen MRT und TRT kombinierbar. Das Führungsbett ist in unterschiedlichen Verfahrwegen lieferbar. Der Führungsbahnabstand wird dabei immer optimal auf den jeweiligen Lagerdurchmesser des Tisches abgestimmt und gewährleistet auf diese Weise eine hohe Steifigkeit des Gesamtsystems. Die Antriebe sind äußerst großzügig dimensioniert.

TRT 1000 (Ø 2.000 mm, 2 x 51 KW,
12.000 Nm, 15 t, 250 U/min)

TRT - Turning Rotary Table
Drehtische

Type / Bezeichnung		TRT 400	TRT 500	TRT 650
Tischplatten	mm	600 / 700 / 800	700 / 800 / 1.000	1.000 / 1.250 / 1.500
max. zentrische Zuladung bis zu	kg	2.000	3.000	6.000
Wälzlagerung				
Lagerdurchmesser	mm	400	460	650
max. zulässiges Kippmoment bis zu	Nm	19.000	27.000	45.000
Torque-Motor-Antrieb [1]				
Nenndrehzahl bis zu	U/min	265	250	200
Nennmoment bis zu	Nm	1.650	2.800	3.800
max. Drehzahl bis zu	U/min	650	500	400
Hydrostatische Lagerung				
Lagerdurchmesser	mm			
max. zulässiges Kippmoment bis zu	Nm			
Getriebe-Antrieb [1]				
Motorenleistung bis zu	KW			
max. Drehzahl bis zu	U/min			
max. abnehmbares Drehmoment bis zu	Nm			
Klemmung				
Tangentialmoment bis zu	Nm	5.500	12.000	20.000
Genauigkeiten				
Teilgenauigkeit [2]	arcsec	+/- 2	+/- 2	+/- 2
Planlaufgenauigkeit [3]	mm	0,01	0,01	0,015
Rundlaufgenauigkeit [4]	mm	0,01	0,01	0,01

[1] Die Antriebsdaten stehen nicht in unmittelbarem Zusammenhang zueinander und werden je nach Anwendungsfall ausgelegt.
[2] abhängig vom Messsystem / [3] überdrehen auf der Kundenmaschine und bezogen auf den Lagerdurchmesser / [4] Mittenzentrierung
Weitere Daten und Informationen sowie kundenspezifische Änderungen auf Anfrage. Technische Änderungen vorbehalten.

TRT 800	TRT 1000	TRT 1400	TRT 2000	TRT 2800	TRT 4000
1.250 / 1.500 / 1.800	1.500 / 1.800 / 2.000	2.000 / 2.500 / 3.000	2.500 / 3.000 / 4.000	3.500 / 4.000 / 5.000	4.500 / 5.500 / 6.500
10.000	15.000	30.000	60.000	125.000	250.000
850	1.050	1.370			
70.000	100.000	130.000			
150	75	50			
6.500	10.000	15.000			
300	200	150			
	1.000	1.400	2.000	2.800	3.900
	100.000	180.000	280.000	400.000	520.000
	2 x 71	2 x 100	2 x 100	2 x 100	2 x 120
	250	200	150	100	75
	45.000	85.000	125.000	165.000	330.000
25.000	30.000	40.000	60.000	100.000	150.000
+/- 2	+/- 2	+/- 2	+/- 2	+/- 2	+/- 2
0,02	0,02	0,02	0,02	0,025	0,03
0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

GRT Schleifen - Grinding Rotary Table
Schleiftische

Die Baureihe GRT ist für vertikale Rundschleifmaschinen in Einständer oder Portalbauweise konzipiert. Dabei werden die Tische vollständig in die jeweilige Maschine integriert. Die besonderen Laufeigenschaften des Direktantriebs ermöglichen eine gleichförmige Drehbewegung, wobei jede Baugröße in ihren technischen Parameter an die Kundenanforderungen angepasst werden kann.

Die grundsätzlich hydrostatische Lagerung sowohl in axialer als auch radialer Richtung, ausgelegt als separate Lager in jede Richtung, ermöglicht ausgezeichnete Dämpfungseigenschaften, höchste Genauigkeiten und eine hohe Lebensdauer.

GRT 2000
(Ø 3.000 mm, Zuladung 30 t)

Konstruktive Lösungen
Bei der Baureihe GRT erlaubt eine Zwischentischplatte innerhalb einer Baugröße verschiedene Tischplattengrößen und Spannfuttersysteme. Das Messsystem wird bei allen Tischgrößen direkt auf der Tischachse montiert.

Der Antrieb erfolgt direkt über einen Torque-Motor, der in jede Baugröße – in zwei unterschiedlichen Leistungsklassen – eingebaut werden kann und neben hohen Drehzahlen und Beschleunigungen eine exzellente Genauigkeit und Regelgüte bietet. Ein optionales Klemmsystem wird angeboten, um bei speziellen Bearbeitungssituationen auftretende Tangentialmomente zu kompensieren. Die Labyrinth-/Sperrluftabdichtung zwischen Tischplatte und Gehäuse verhindert zuverlässig das Eindringen von Schleifstaub und Kühlemulsion, das Tischgehäuse wir individuell an das Maschinendesign des Kunden angepasst.

Bei der Verwendung von Magnetspannfuttern können Messsysteme mit großer Mittenbohrung verwendet werden, um den Einsatz von Schleifringen zu ermöglichen.

Anforderungen
Die Charakteristik der Produkte wird maßgeblich durch die Anforderungen der Kunden bestimmt – so lautet die oberste Maxime bei ZOLLERN-Rückle. Für die Baureihe GRT sind dies insbesondere die Kundenforderungen nach verschiedenen Tischplatten und Magnetspannfuttern innerhalb einer Baugröße und die steife Lagerung für Werkstückgewichte bis zu 15 t mit guten Dämpfungseigenschaften. Eine weitere Kundenforderung ist ein zuverlässiger, spielfreier Antrieb mit hoher Regelgüte für den optimalen Positionier- und Dauerbetrieb. Die Laufeigenschaften müssen zudem eine gleichförmige Drehbewegung mit Drehzahlen bis 200 U/min ermöglichen.

Das optionale Klemmsystem erlaubt Bearbeitungsmomente bis 40 kNm und die Positioniergenauigkeit beträgt weniger als +/-5 arcsec. Außerdem wird beim Einsatz von Magnetspannfuttern eine Mittenbohrung für Schleifringe zur Signalweiterleitung benötigt. Anforderungen an Planlaufgenauigkeiten von 1 µm auf Ø 1.600 mm und Rundlaufgenauigkeiten von 1 µm auf Ø 200 mm sind weitere anspruchsvolle Kriterien.

ZHA GRT 400
(Ø 750 mm,
Zuladung 4 t)

GRT - Grinding Rotary Table
Schleiftisch

Type / Bezeichnung		GRT 400	GRT 500
Tischplatten	mm	600 / 700 / 800	700 / 800 / 1.000
max. zentrische Zuladung bis zu	kg	3.000	4.000
Hydrostatische Lagerung			
Lagerdurchmesser	mm	400	500
max. zulässiges Kippmoment bis zu	Nm	5.000	10.000
Torque-Motor-Antrieb [1]			
Nenndrehzahl bis zu	U/min	250	200
Nennmoment bis zu	Nm	1.000	1.500
max. Drehzahl bis zu	U/min	500	400
Klemmung			
Tangentialmoment bis zu	Nm	5.500	12.000
Genauigkeiten			
Teilgenauigkeit [2]	arcsec	+/- 2	+/- 2
Planlaufgenauigkeit [3]	mm	0,001	0,001
Rundlaufgenauigkeit	mm	0,001	0,001

[1] Die Antriebsdaten stehen nicht in unmittelbarem Zusammenhang zueinander und werden je nach Anwendungsfall ausgelegt / [2] abhängig vom Messsystem
[3] auf Lagerdurchmesser bezogen / Weitere Daten und Informationen sowie kundenspezifische Änderungen auf Anfrage. / Technische Änderungen vorbehalten

GRT 650	GRT 800	GRT 1000	GRT 1400	GRT 2000	GRT 2800
1.000 / 1.200 / 1.400	1.250 / 1.400 / 1.600	1.400 / 1.600 / 1.800	1.800 / 2.000 / 2.200	2.200 / 2.600 / 3.000	3.000 / 3.500 / 4.000
5.000	6.000	8.000	10.000	15.000	25.000
650	800	1.000	1.400	2.000	2.800
15.000	25.000	40.000	70.000	150.000	220.000
175	150	125	100	75	50
2.000	2.500	3.500	7.000	10.000	14.000
350	300	250	200	150	100
20.000	25.000	30.000	40.000	60.000	100.000
+/- 2	+/- 2	+/- 2	+/- 2	+/- 2	+/- 2
0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002
0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,003

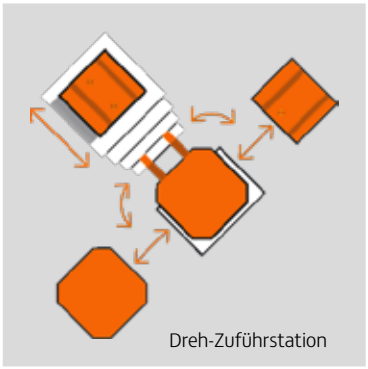
Palettenwechselsysteme APC und Linearachsen LA

APC 1250 mit MRT 1000

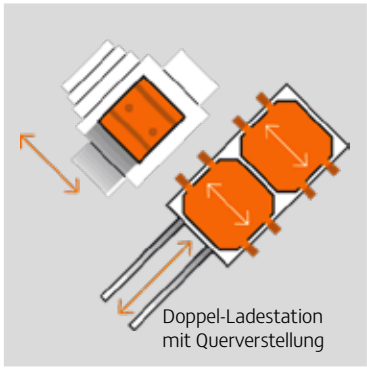
In den zurückliegenden Jahren hat ZOLLERN-Rückle sein bewährtes Produktspektrum im Bereich Rundtische gezielt um weitere Komponenten erweitert: Mit dem Zukauf der Maschinenfabrik Eimeldingen und dem Know-how der Fördertechnik Mayer bietet ZOLLERN-Rückle State-of-the-Art-Technik bei Palettenwechselsystemen und Linearachsen an.

Palettenwechselsysteme
Mit ihrem modularen Aufbau können die von ZOLLERN-Rückle angebotenen Palettenwechselsysteme mit unterschiedlichen Konfigurationen ausgeführt werden. Die einzelnen Komponenten (Ablagestationen, Richtstationen, Zuführstationen etc.) können mit verschiedenen Palettenspannsystemen ausgerüstet werden und sind für Palettengrößen bis zu 2.500 x 2.500 mm (auf Wunsch auch größer) verfügbar.

Die Palettenwechselsysteme zeichnen sich durch eine robuste Bauweise, ausgelegt für große Palettenbelastungskapazitäten, aus. Trotzdem ist besonderes Augenmerk auf eine minimale Palettenwechselzeit gerichtet worden.

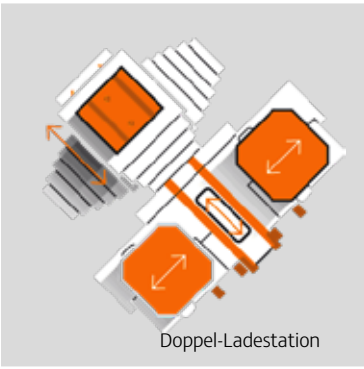


Dreh-Zuführstation

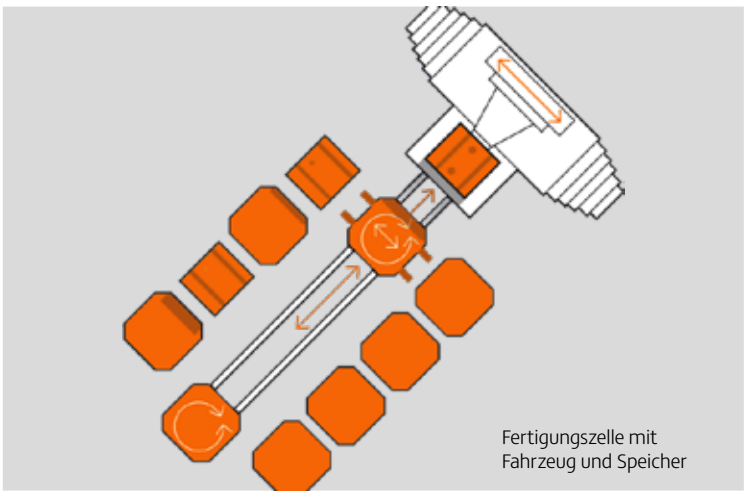


Doppel-Ladestation
mit Querverstellung

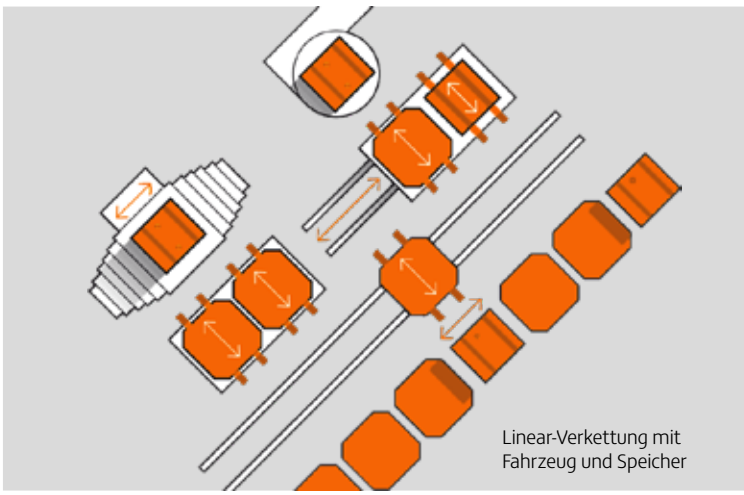
Kompakt-
Palettenwechsler



Doppel-Ladestation



Fertigungszelle mit
Fahrzeug und Speicher



Linear-Verkettung mit
Fahrzeug und Speicher

Torquemotoren

Die ZOLLERN Torque-Motoren sind ringförmige Hochpräzisionsmotore. Sie bestehen aus einer Statoreinheit mit Wicklung und einem Rotor mit Permanentmagneten. Der Motor ist für hohe Drehmomente bei niedrigen Drehzahlen entwickelt. Darüber hinaus zeichnen den Motor seine hohe Energieeffizienz und seine guten Regeleigenschaften aus. Er ist verschleiß-, wartungsarm und spielfrei. Die gesamte Produktpalette reicht bis zu einem Motordurchmesser von 2.500 mm und einem maximalen Drehmoment von 58.000 Nm.

Anwendungen

- Rundtische und Schwenkachsen in Werkzeugmaschinen
- Roboter
- Kunststoffmaschinen
- Holzbearbeitungsmaschinen
- Sondermaschinen
- Druckmaschinen
- Messmaschinen

Eigenschaften

- Konstantes Drehmoment bis zur 2-fachen Nenndrehzahl
- Drehmomentwelligkeit < 0,6 %
- Positionsstreubreite (unkompensiert) Ps < 3“
- Nennstrom bis zu 15% geringer als bei marktüblichen Lösungen
- bis zu 25 % geringere Verlustleistung im Vergleich zu marktüblichen Lösungen
- dementsprechend geringerer Wärmeeinfluss auf die Umgebungsbauteile
- geschlossener Kühlmantel erhältlich
- verschleiß- und wartungsarm
- Spielfreiheit
- einfache Regeleigenschaften
- anwendungsspezifische Motorauslegung möglich

Motortyp	Stator Ø (mm)	Rotor Ø (mm)	Statorhöhe (mm)	Drehmoment luftgekühlt (Nm)	Drehmoment wasser-gekühlt (Nm)	Drehmoment maximal* (Nm)
TM 140/089-030	160	60	65	9	20	26
TM 140/089-050	160	60	85	16	33	43
TM 140/089-070	160	60	105	21	45	60
TM 140/089-100	160	60	135	31	66	85
TM 140/089-150	160	60	185	45	100	128
TM 175/119-030	198	90	75	16	33	45
TM 175/119-050	198	90	95	25	55	75
TM 175/119-070	198	90	115	34	78	105
TM 175/119-100	198	90	145	48	113	150
TM 175/119-150	198	90	195	71	170	230
TM 210/169-030	230	140	70	28	70	95
TM 210/169-050	230	140	90	47	120	165
TM 210/169-070	230	140	110	66	170	230
TM 210/169-100	230	140	140	92	245	330
TM 210/169-150	230	140	190	140	370	500
TM 290/225-030	310	190	70/65	65	135	245
TM 290/225-050	310	190	90	105	225	300
TM 290/225-070	310	190	110	145	320	420
TM 290/225-100	310	190	140	205	460	600
TM 290/225-150	310	190	190	305	700	900
TM 360/299-030	385	265	75	115	240	325
TM 360/299-050	385	265	95	195	405	540
TM 360/299-070	385	265	115	255	560	750
TM 360/299-100	385	265	145	355	825	1080
TM 360/299-150	385	265	210/195	530	1230	1600
TM 420/350-030	450	300	75	130	270	365
TM 420/350-050	450	300	95	210	445	605
TM 420/350-070	450	300	115	290	625	845
TM 420/350-100	450	300	145	405	890	1220
TM 420/350-120	450	300	165	480	1070	1455
TM 420/350-150	450	300	195	590	1340	1780
TM 450/384-030	485	345	75	185	370	490
TM 450/384-050	485	345	95	300	640	835
TM 450/384-070	485	345	115	415	890	1200
TM 450/384-100	485	345	145	580	1350	1760
TM 450/384-150	485	345	195	850	1930	2510
TM 530/459-030	565	420	75	275	525	740
TM 530/459-050	565	420	95	435	910	1230
TM 530/459-070	565	420	115	600	1285	1720
TM 530/459-100	565	420	145	820	1820	2460
TM 530/459-150	565	420	210/195	1310	2740	3700
TM 760/688-030	795	640	85	630	1230	1680
TM 760/688-050	795	640	110	1050	2100	2800
TM 760/688-070	795	640	130	1430	2915	3920
TM 760/688-100	795	640	160	2010	4150	5600
TM 760/688-150	795	640	210	3000	6420	8400
TM 990/919-030	1030	860	85	1100	2100	2700
TM 990/919-050	1030	860	110	1800	3650	5000
TM 990/919-070	1030	860	130	2475	5100	7000
TM 990/919-100	1030	860	160	3400	7300	10000
TM 990/919-150	1030	860	210	5025	11000	15000
TM 1220/1149-030	1288	1070	90	1725	3150	4100
TM 1220/1149-050	1288	1070	110	2800	5500	7150
TM 1220/1149-070	1288	1070	130	3625	7450	9680
TM 1220/1149-100	1288	1070	160	5150	11200	14470
TM 1220/1149-150	1288	1070	210	7200	16300	21080
TM 1440/1360-030	1510	1280	95	2200	4375	5600
TM 1440/1360-050	1510	1280	115	3675	7275	9300
TM 1440/1360-070	1510	1280	135	5125	10170	13100
TM 1440/1360-100	1510	1280	165	7325	14500	18660
TM 1440/1360-150	1510	1280	215	11000	21800	28000
TM 2070/1920-030	2200	1720	137	2975	6000	8000
TM 2070/1920-050	2200	1720	157	4950	10000	13300
TM 2070/1920-070	2200	1720	177	6925	14000	18660
TM 2070/1920-100	2200	1720	207	9900	20000	26600
TM 2070/1920-150	2200	1720	257	14850	30000	40000
TM 2070/1920-210	2200	1720	317	21500	43500	58000

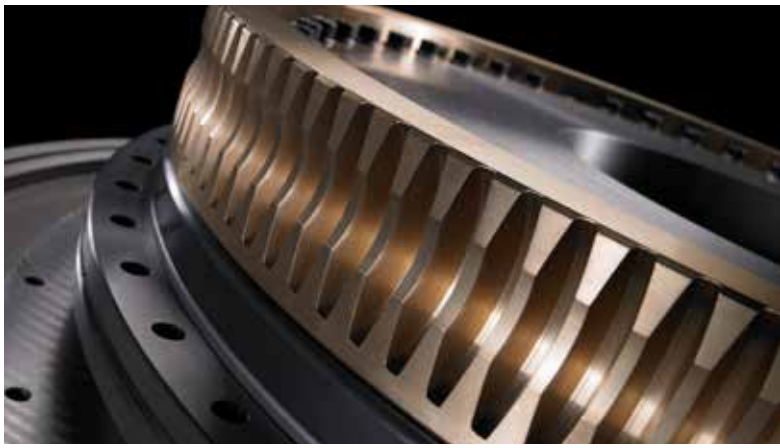
* auf Kundenwunsch größeres Maximaldrehmoment möglich

Die Kunden der ZOLLERN-Rückle profitieren von den Vorzügen des traditionsreichen Unternehmens: flache Hierarchien und festen Ansprechpartnern mit optimaler Erreichbarkeit, ein weltweites Service- und Vertriebsnetz mit diversen Standorten und Vertretungen, eine extrem flexible und effektive Unternehmensorganisation mit der Aufteilung in kleine und selbständig arbeitende Divisionen und eine hohe eigene Fertigungstiefe – all das macht ZOLLERN-Rückle so erfolgreich.

Service und Dienstleistungen
Immer auf höchstem Niveau

Immer kürzere Produktzyklen und höhere Qualitätsanforderungen erfordern bereits im Entwicklungprozess möglichst verlässliche Ergebnisse. Hierbei hat sich die Finite-Element-Methode (FEM) als effizientes Simulations- und Optimierungstool etabliert. Die Ingenieure bei ZOLLERN-Rückle sind auf FEM-Berechnungen spezialisiert und unterstützen, unter Einsatz modernster Hard- und Software, die Kunden bei der Optimierung ihrer Produkte – vom ersten Konzept bis hin zur Serie. Und natürlich steht ZOLLERN-Rückle seinen Kunden auf Wunsch auch jederzeit bei der Implementierung sämtlicher Parameter für alle gängigen Steuerungen zur Verfügung.

Umfassende Erfahrung aus mehreren Jahrzehnten erfolgreicher Arbeit für Kunden in aller Welt hat das Engineering bei ZOLLERN-Rückle perfekt an die jeweiligen Anforderungen angepasst. Inzwischen stehen den Kunden mehr als ein Dutzend hochqualifizierter Diplom-Ingenieure, Techniker und Technischer Zeichner für nahezu alle Bereiche der Konstruktion und Entwicklung zur Verfügung.



Zudem werden in Zusammenarbeit mit Universitäten und Fachhochschulen mittels moderner Simulationswerkzeuge die mechatronischen Antriebskonzepte der ZOLLERN-Rückle-Rundtische, Linear- und Schwenkachsen kontinuierlich regelungstechnisch optimiert.

Messtechnik / Dienstleistung

» Qualitätsmessungen sind im Hause ZOLLERN-Rückle „nicht nur Messen nach den Normen“, sondern Ausarbeitung und Interpretation der Problemfelder in allen Variationen“.«

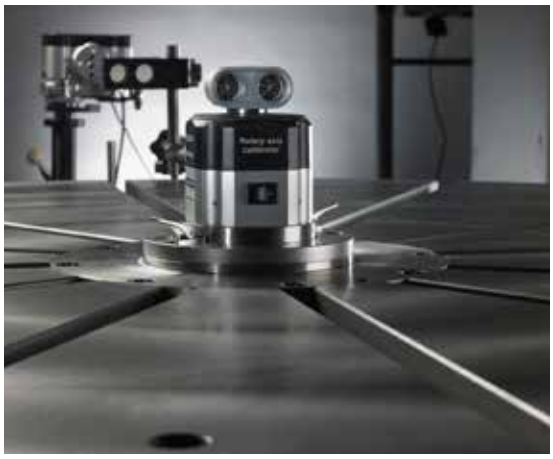
Messtechnik/Dienstleistung intern und vor Ort
Einsatzgebiete in verschiedenen Bereichen mit den notwendigen und vorhandenen Messmittel aus unserem Hause.
Dafür stehen unsere qualifizierten Mitarbeiter mit ihren Erfahrungen zu Ihrer Verfügung!

Lasermessungen

Vermessungen von linearen Bewegungen in allen vorhandenen Freiheitsgraden möglich.

Messlängen:
bis 80 m bei Position
bis 15 m bei Ebenheit, Geradheit und Winkel
maximale Abweichung ± 1,5 mm

Genauigkeiten bei idealen Bedingungen:
Position: ± 0,5 µm/m
Ebenheit, Geradheit und Winkel: ± 0,1 Messlänge µm/m

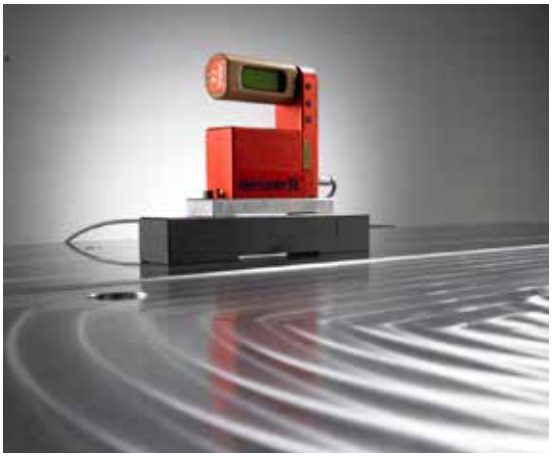


Vermessung von Drehachsen in allen Genauigkeitsanforderungen und Anwendungsgrößen.

Messlängen:
Tischdurchmesser von 150 mm bis 30.000 mm

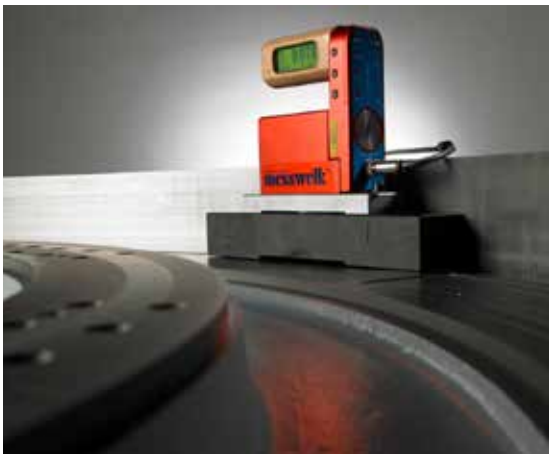
Genauigkeiten bei idealen Bedingungen:
± 1 Wsec (Laser)
± 0,2 Wsec (Autokollimator)

Niveltronic



Darstellung einer Ebenheitsmessmethode, welche in verschiedenen Variationen angewendet werden kann.

- Anwendung bei Installation von Anlagen
- Ausrichten von Maschinenelementen zum Normalwasser oder zu vorhandenen Flächen

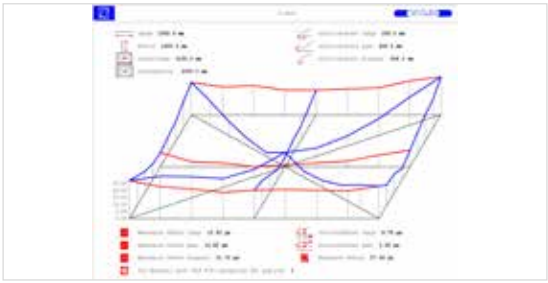


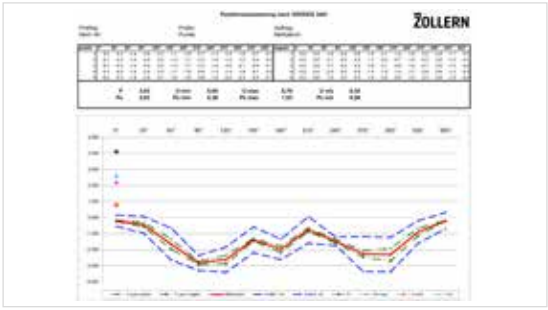
Einsatzgebiet verschiedener Lösungsmöglichkeiten bei Ringflächenebenheiten.

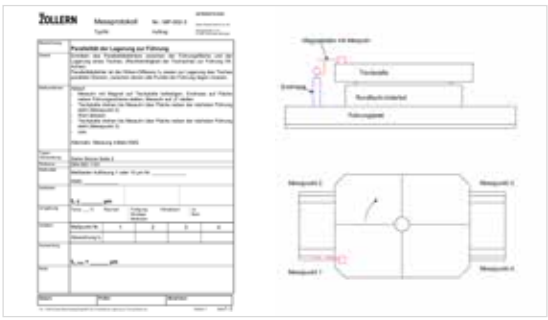
Vermessung einer Ringflächenebenheit zur Verwendung aller Lagerungsmöglichkeiten.

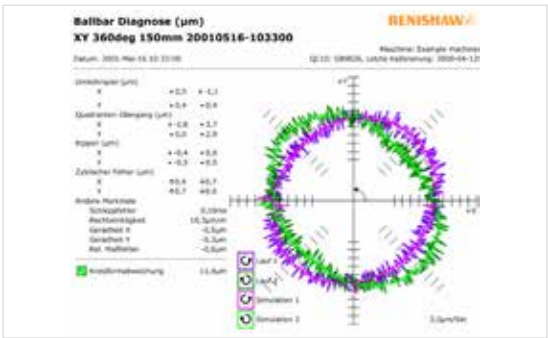
Auflösung von 1 µm/m

Dokumentation von Messergebnissen



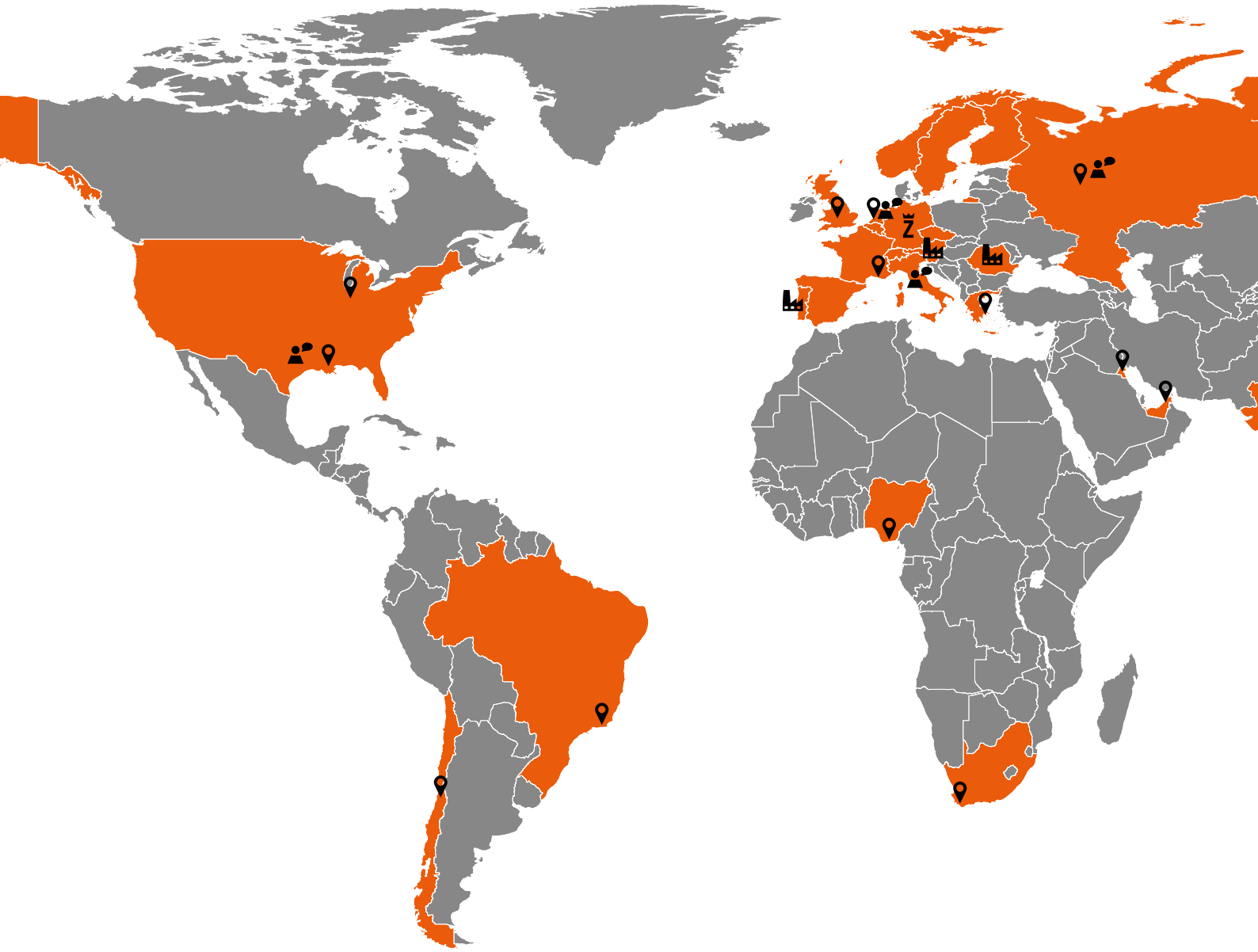


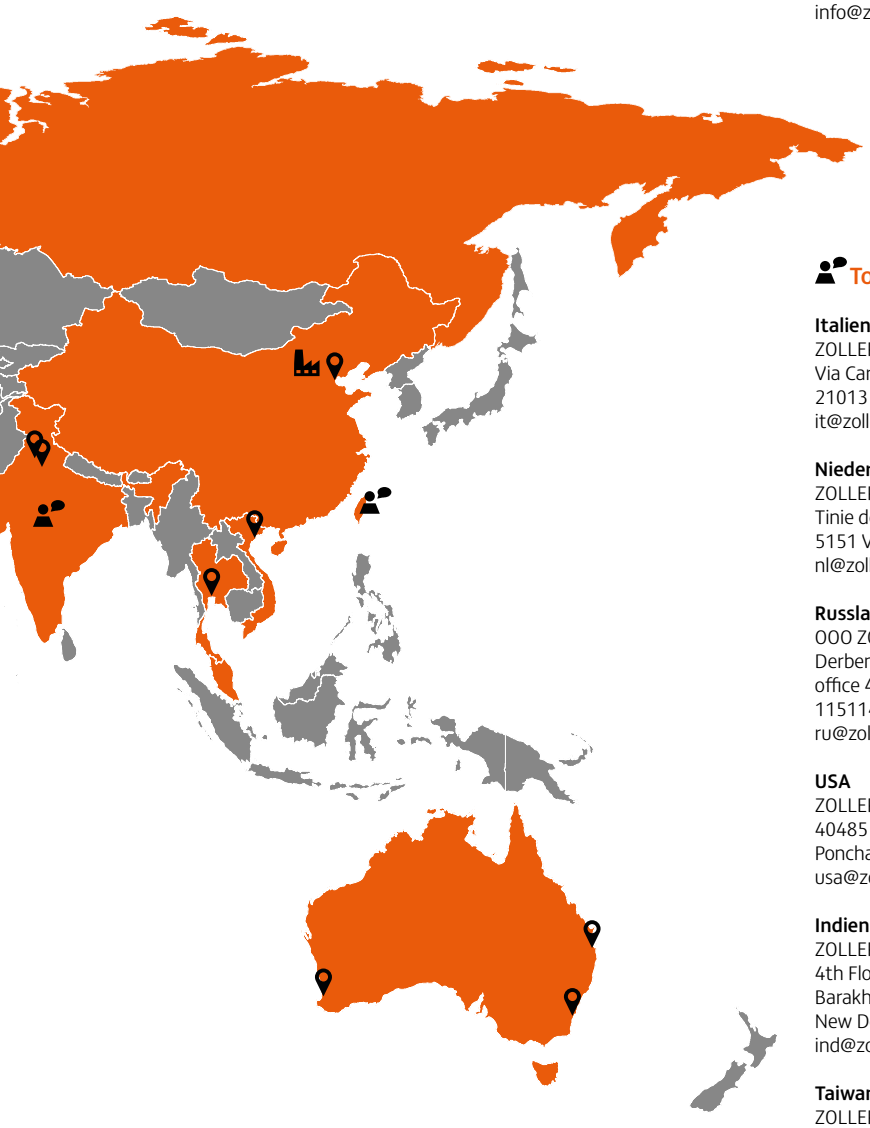




- Ausführliche Dokumentation aller Messergebnisse
- Grafische Darstellung zum besseren Verständnis
- Teilweise mit Beschreibung des Messablaufs
- Auf Wunsch zusammengefasst auf die wesentlichen Dinge (der Manager liest nur eine Seite)
- Interpretation signifikanter Abweichungen von erwarteten Werten
- Auswertung nach verschiedenen internationalen Normen z.B. DIN 230, VDI/DGQ 3441

ZOLLERN-Rückle Weltweit
Immer und überall erreichbar





Konzernzentrale

ZOLLERN GmbH & Co. KG
Hitzkofer Str. 1
72517 Sigmaringendorf-Laucherthal
Deutschland
T +49 7571 70-0
F +49 7571 70-602
info@zollern.com

Tochtergesellschaften

Italien und Südeuropa
ZOLLERN Italiana S.r.L.
Via Carlo Noè, 45
21013 Gallarate (VA)
it@zollern.com

Niederlande und Nordeuropa
ZOLLERN Nederland B.V.
Tinie de Munnikstraat 49
5151 VW Drunen
nl@zollern.com

Russland
OOO ZOLLERN Antriebstechnik
Derbenevskaya nab., 7 bld. 2,
office 432
115114 Moskau
ru@zollern.com

USA
ZOLLERN North America L.P.
40485 West I55 Service Road
Ponchatoula, LA 70454
usa@zollern.com

Indien und Südost-Asien
ZOLLERN India Private Ltd.
4th Floor Statesman House Building
Barakhamba Road Connaught Place
New Delhi 110001
ind@zollern.com

Taiwan
ZOLLERN East Asia Ltd.
6th Floor., No. 4, Ren Ai Rd., Sec. 4
106091 Taipei
zea@zollern.com

Werke

China
ZOLLERN (Tianjin) Machinery Co. Ltd.
No. 79, 11th Avenue Teda
300457 Tianjin P.r. of China
zac@zollern.com

Deutschland
Friedrich Blickle & Co. GmbH
Präzisionsschleiferei
Flandernstraße 86, 72474 Winterlingen
fbg@zollern.com

ZOLLERN GmbH & Co. KG
Heustraße 1, 88518 Herbertingen
zat@zollern.com

Portugal
ZOLLERN & COMANDITA
Rua Jorge Ferreirinha 1095
4470-314 Maia-Vermoim
zcp@zollern.com

Rumänien
S.C. ZOLLERN S.R.L.
Ferma 20 FN, 317235 Pecica-Arad
zro@zollern.com

Slowenien
ZOLLERN Ravne d.o.o.
Koroška cesta 14
2390 Ravne na Koroškem, Slovenija
Sodni register Ok.Sod. v Slovenj Gradcu,
št.:1/09521/00
zrs@zollern.com

Servicepartner

© ZOLLERN I 09.15 I 007 I www.creaktiv-werbung.com Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Abbildungen ähnlich.

ZOLLERN

ZOLLERN GmbH & Co. KG

Heustraße 1
88518 Herbertingen
Deutschland
T +49 7586 959-0
F +49 7586 959-715
zra@zollern.com
www.zollern.com