

# PRODUKTPROGRAMM

Maschinen | Werkzeuge | Technologie | Messtechnik | Service | Digitalisierung



# INHALTSVERZEICHNIS

KAPP NILES ist eine global agierende Unternehmensgruppe mit hochwertigen und wirtschaftlichen Lösungen rund um die Feinbearbeitung von Verzahnungen und Profilen. Über 1.000 Mitarbeiter repräsentieren die Innovationskraft und die seit mehr als 120 Jahren gewachsene Kompetenz des nachhaltig geführten Familienunternehmens.

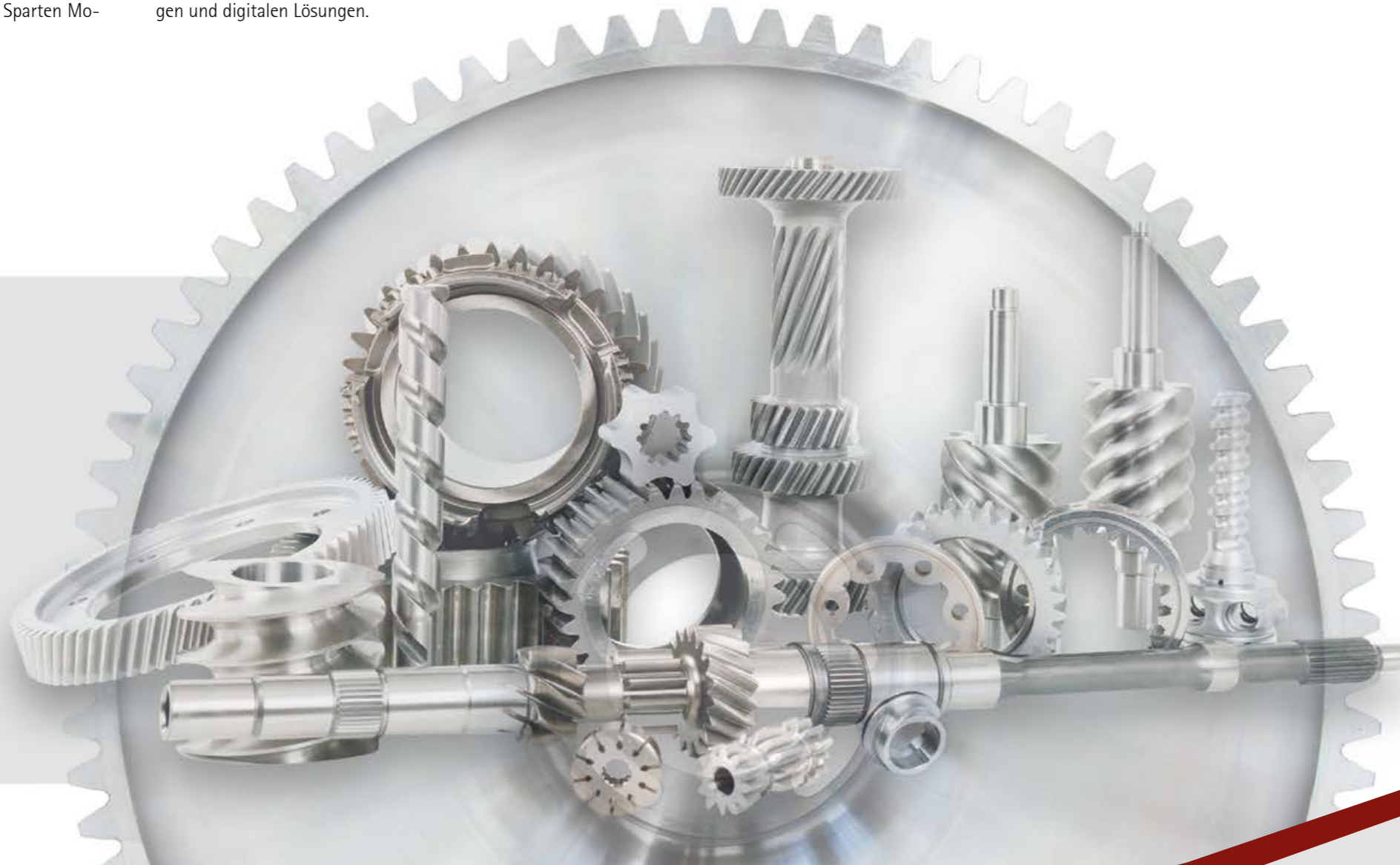
Mit Produktionsstandorten in Deutschland sowie weltweiten Vertriebs- und Serviceniederlassungen sind wir schnell und zuverlässig auf allen wichtigen Märkten vor Ort. KAPP NILES ist Partner für Unternehmen zahlreicher Branchen in den Sparten Mobilität, Automatisierung und Energie.

Das perfekte Zusammenspiel von Maschinen, Werkzeugen und Technologien ermöglicht die präzise Bearbeitung auf tausendstel Millimeter und bis zu einem Durchmesser von acht Metern. Jede Systemlösung wird individuell auf Kundenanforderungen optimiert und über ihren gesamten Lebenszyklus hinweg betreut. Hochgenaue Messtechnik ergänzt das umfassende Produktportfolio zur Sicherung der geforderten Qualität.

Effiziente und stabile Produktionsabläufe unterstützt KAPP NILES mit innovativen Dienstleistungen und digitalen Lösungen.

## WERKSTÜCKESPEKTRUM

Zahnräder und Wellen  
Verzahnungsähnliche Profile  
Kompressorrotoren  
Zykloidprofile  
Kugelgewinde  
Schnecken  
Drehkolben  
Pumpenspindeln  
Gerotoren  
Flügelzellenrotoren  
u.v.m.



Inhalt	Seiten
<b>Produktspektrum</b>	4 – 5
<b>Digitalisierung</b>	6 – 7
<b>KNG ready</b>	8 – 9
<b>KNG 350 Baureihe</b>	10 – 15
<b>KX Baureihe</b>	16 – 23
<b>ZE Baureihe</b>	24 – 25
<b>KNG master Baureihe</b>	26 – 27
<b>ZP Baureihe</b>	28 – 29
<b>ZP Sondermaschinen</b>	30 – 31
<b>VX Baureihe</b>	32 – 33
<b>RX Baureihe</b>	34 – 35
<b>GAS / GIS / HGS</b>	36 – 37
<b>Werkzeuge</b>	38 – 41
<b>Technologie</b>	42 – 43
<b>Messtechnik</b>	44 – 51
<b>Service</b>	52 – 53

# PRODUKTSPEKTRUM

Systemlösungen aus einer Hand



Wälz- / Profilschleifen  
Außen- / Innenverzahnungen  
Sonderprofile  
Automatisierung

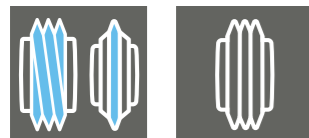


**Umfangreiche Grundausstattung bis hin zur kundenorientierten Sondermaschine**

## MASCHINEN

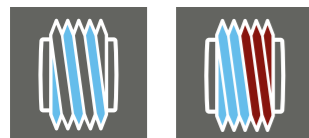


CBN-Profilschleifscheiben  
CBN-Wälzschleifschnecken  
Korundwerkzeuge  
Abrichtwerkzeuge



**Zugeschnitten auf die unterschiedlichsten Bearbeitungen**

## WERKZEUGE

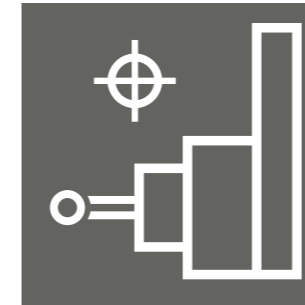


Topologisches Schleifen  
Feinschleifen | Polierschleifen  
Einsatz kleiner Schleifschnecken  
Schleifen von Pfeilverzahnungen



**Individuelle Lösungen für anspruchsvolle Aufgaben**

## TECHNOLOGIE



Verzahnungsmessmaschinen  
Portable Messmaschinen  
Universalmessmaschinen  
Integrierte Messsysteme

**Zur Optimierung der Qualitätssicherung**

## MESSTECHNIK



24/7 Erreichbarkeit  
Smart Service  
Weltweite Präsenz  
Modernisierung



**Umfangreiche Leistungen über den gesamten Lebenszyklus**

## SERVICE



Vernetzung  
Produktion  
Maschine  
Support

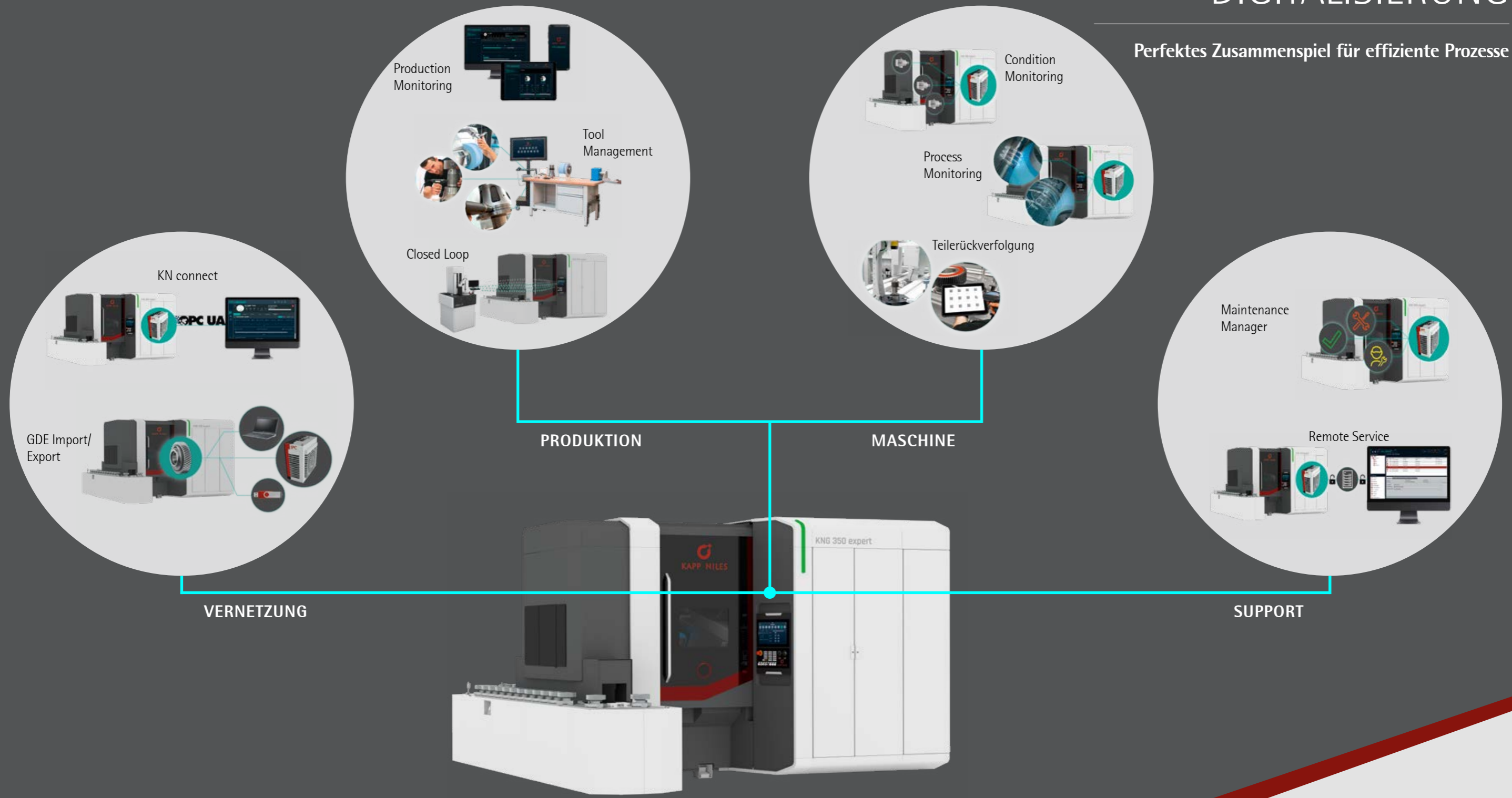


**Perfektes Zusammenspiel für effiziente Prozesse**

## DIGITALISIERUNG



Perfektes Zusammenspiel für effiziente Prozesse



## Vernetzung

- Nahtlose Integration in Smart Factories
- Kompatibilität auch von Bestandsmaschinen
- Schnittstellen zu verschiedenen Kundensystemen

## Produktion

- Optimierung der Prozesse
- Verbesserung der Qualität
- Null-Fehler Fertigung

## Maschine

- Rückverfolgbarkeit eines jeden Bauteils
- Überwachung der Maschine und des Prozesses
- Erkennung von Auffälligkeiten in Echtzeit

## Support

- Gezielte Hilfestellung
- Schnelle Reaktionszeiten
- Prädiktive Wartungsunterstützung



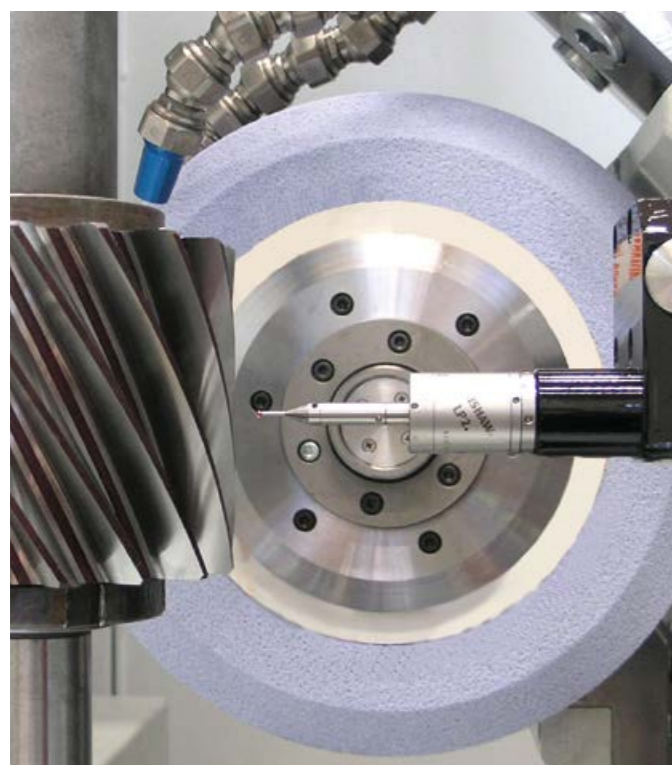




Schnelle Inbetriebnahme durch integrierten Schaltschrank

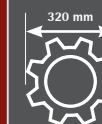
Ergonomisches Bedien- und Rüstkonzept optimiert für manuelle Beladung

Intuitive KN grind Steuerung mit Touch-Technologie



# KNG ready

## Verzahnungs-Profilschleifmaschine



Die Profilschleifmaschine KNG 3P ready bietet im Bereich des Verzahnungsschleifens einen preiswerten Einstieg in die Präzisionsbearbeitung. Sie ist als Lösung für die flexible Fertigung kleiner und mittlerer Losgrößen konzipiert. Die Maschine zeichnet sich durch eine Schleifspindel mit hoher Antriebsleistung für Bauteile bis Modul 10 mm aus. Der direkt angetriebene Rundtisch ist großzügig dimensioniert für eine Tischbelastung bis 350 kg. Der Abrichter sitzt stationär gegenüber der Werkzeugachse und erlaubt den Einsatz klei-

ner Schleifscheiben bis hin zu einem minimalen Durchmesser von 65 mm. Der Arbeitsbereich kann ohne Einschränkungen bei großen Schrägungswinkeln genutzt werden. Durch die niedrige Höhe des Maschinenbettes und die kurze Distanz zu den Maschinenelementen sind alle Bedientätigkeiten ohne Hilfsmittel ausführbar.

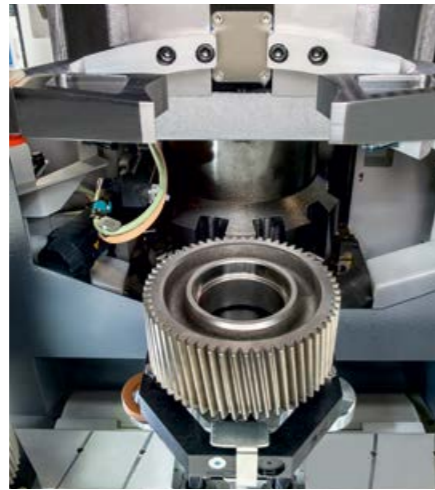
Die innovative, benutzerorientierte Bedienoberfläche KN grind lässt eine maschinennahe und intuitive Eingabe aller relevanten Projektdaten zu.

	max. Kopfkreisdurchmesser [mm]	max. Werkstücklänge [mm]	Modulbereich [mm]	max. Verzahnungsbreite [mm]	max. Schrägungswinkel [Grad]
<b>KNG 3P ready</b>	320	825	0,5 - 10	400	-45 / +135



# KNG 350 expert

Verzahnungszentrum



Integrierte Beladeinrichtung für kürzeste Nebenzeiten

Einsatz abrichtbarer Werkzeuge mit hohen Schnittgeschwindigkeiten



Funktionales, ergonomisches Maschinendesign mit kompakter Stellfläche



Die KNG 350 expert beruht auf einem kompakten, rüstop-  
 tierten Maschinenkonzept und ist für den Einsatz sowohl in der Klein- als auch in der Großserienfertigung von außenverzahnten Bauteilen geeignet. Die optional integrierte Beladeinrichtung sorgt für kürzeste Nebenzeiten und kann sowohl Bohrungsteile als auch wellenförmige Werkstücke handhaben.

Das funktionale und ergonomische Maschinendesign, gepaart mit der innovativen und anwenderfreundlichen Bedienober-

fläche KN grind, unterstützt den Anwender bei der Einrichtung und Optimierung von Schleifprojekten. Leistungsstarke Technologieoptionen in Verbindung mit anwendungsspezifischen Ausricht- und Messfunktionen ermöglichen höchste Genauigkeiten und Oberflächengüten am Werkstück. Die NC-gesteuerte Ausrichteinrichtung passt sich automatisch an unterschiedliche Werkstücke an.

	max. Kopfkreisdurchmesser [mm]	max. Werkstücklänge [mm]	Modul- bereich [mm]	max. Verzahnungsbreite [mm]	max. Schrägungswinkel [Grad]
<b>KNG 350 expert</b>	350	700*	0,5 - 6	400	±45

\* in Abhängigkeit vom Beladesystem



# KNG 350 flex

## Verzahnungszentrum



Flexibilität durch Außen- und Innenschleifen

Gegengelagerte Schleifspindel für große Schleifschnecken



Digitale Unterstützung zur Optimierung des Rüstprozesses



Die KNG 350 flex beruht auf einem kompakten, rüsto-optimierten Maschinenkonzept für den Einsatz im Prototypenbereich bis hin zur Großserienfertigung. Bearbeitet werden können sowohl außen- als auch innenverzahnte Bauteile. Die leistungsoptimierte gegengelagerte Schleifspindel ist ausgelegt für den Einsatz auch großer Schleifschnecken mit Breiten bis 200 mm. Damit lassen sich insbesondere die Bearbeitung großmoduliger Bauteile und der Einsatz kombinierter Schnecken für Feinschleif- oder Polieranwendungen effizient

realisieren. Von der manuellen Beladung bis hin zur umfangreichen Automationslösung bietet das Konzept volle Flexibilität. Das funktionale und ergonomische Maschinendesign gepaart mit der anwenderfreundlichen Bedienoberfläche KN grind unterstützt bei der Einrichtung und Optimierung von Schleifprojekten. Der Einsatz von Vorsatzspindeln ermöglicht die Verwendung kleiner Profilschleifscheiben. Mit der Innenschleifeinrichtung können sowohl evolventische Innenverzahnungen als auch Sonderprofile bearbeitet werden.

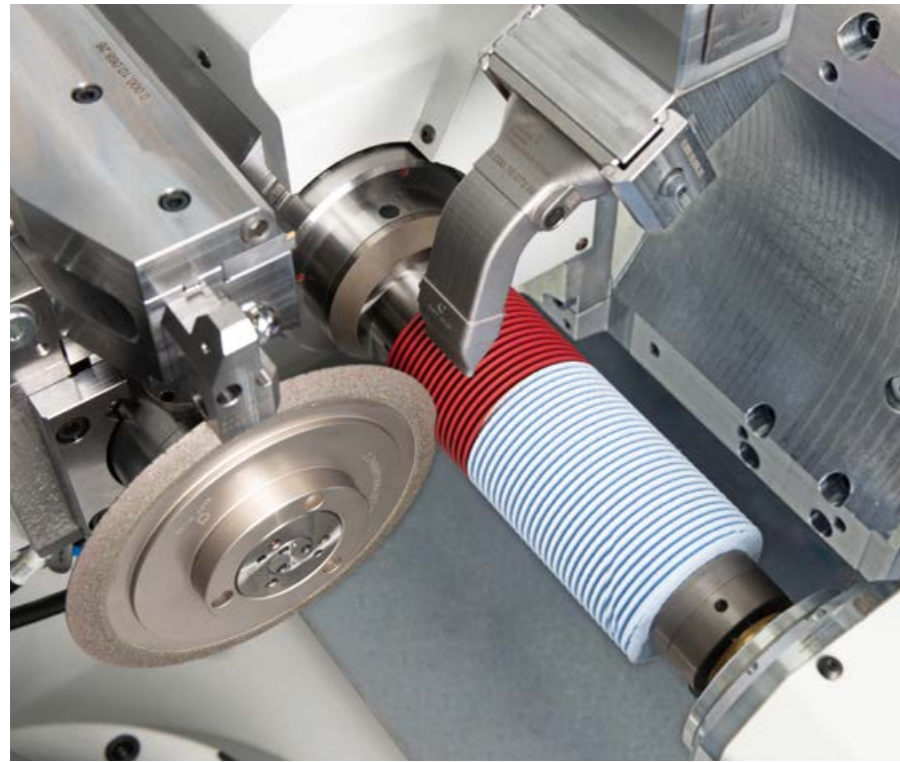
	max. Kopfkreisdurchmesser [mm]	max. Werkstücklänge [mm]	Modulbereich Wälz / Profil [mm]	max. Verzahnungsbreite [mm]	max. Schrägungswinkel [Grad]
<b>KNG 350 flex</b>	350 (400)	700*	0,5 - 8 / 0,5 - 10	400	±45

\* in Abhängigkeit vom Beladesystem



# KNG 350 flex HS

Verzahnungszentrum



Höchste Schleifqualität und Produktivität auch beim Einsatz kleinerer Werkzeuge

Flexibilität durch Wälz- und Profilschleifen



Erheblich reduzierte Nebenzeiten durch maschinenintegrierte Beladeeinrichtung



Die KNG 350 flex HS beruht auf einem kompakten, rüstop-optimierten Maschinenkonzept für den Einsatz in der Klein- bis hin zur Großserienfertigung von außenverzahnten Bauteilen bis 350 mm Durchmesser. Die Maschine zeichnet sich durch höchste Schleifqualität und Produktivität auch beim Einsatz kleinerer Werkzeuge aus. Dank einer Hochgeschwindigkeits-Schleifspindel (HS) mit 25.000 U/min können auch stöckonturbefahete Verzahnungen mit Werkzeugen ab Ø 55 mm (Wälz) bzw. 20 mm (Profil) geschlif-

fen werden. Das Konzept bietet volle Flexibilität bei der Auswahl von Belademöglichkeiten: von Handbeladung über Downsize-Automation bis hin zur Roboterbeladung. Der optional integrierte Ringlader sorgt für kürzeste Nebenzeiten und kann sowohl Bohrungsteile als auch wellenförmige Werkstücke handhaben. Das funktionale und ergonomische Maschinendesign gepaart mit der anwenderfreundlichen Bedienoberfläche KN grind unterstützt bei der Einrichtung und Optimierung von Schleifprojekten.

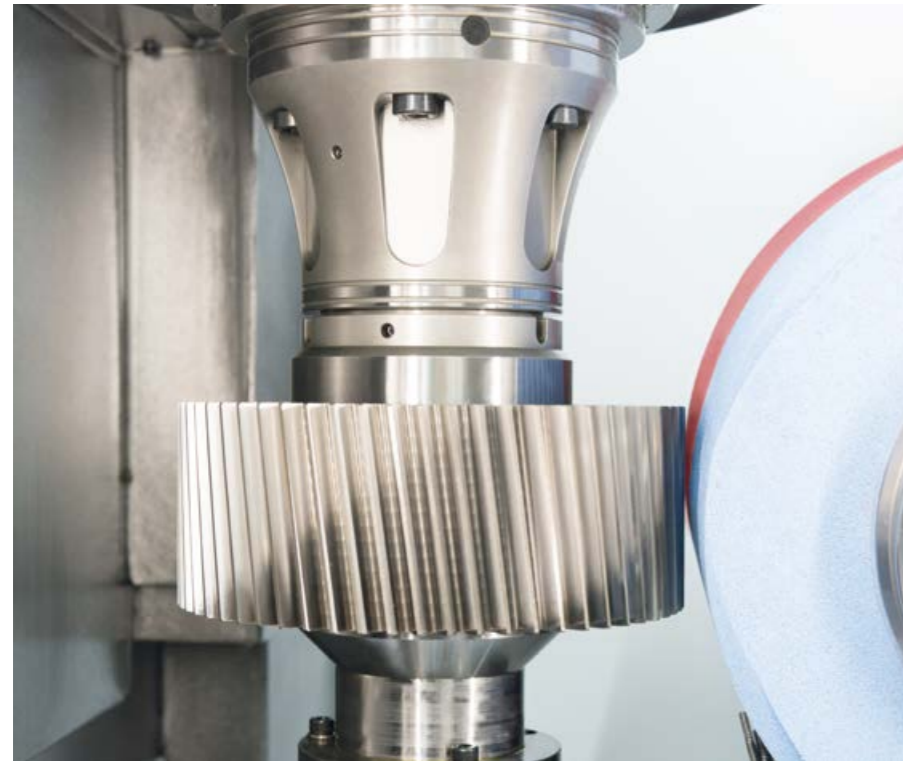
	max. Kopfkreisdurchmesser [mm]	max. Werkstücklänge [mm]	Modulbereich Wälz / Profil [mm]	max. Verzahnungsbreite [mm]	max. Schrägungswinkel [Grad]
<b>KNG 350 flex HS</b>	350	700*	0,5 - 6 / 0,5 - 8	400	±45

\* in Abhängigkeit vom Beladesystem



# KX DYNAMIC Baureihe

## Verzahnungszentren



Schnellste Wechselzeiten durch Pick-up Konzept und integrierte Automation

Automatisierter Spannmittelwechsel



Multifunktionsachse zum Ausschleusen von SPC- und NIO-Teilen



Prädestiniert für die Großserienfertigung überzeugt die patentierte DYNAMIC Baureihe durch minimale Rüst- und Prozessnebenzeiten. Das Konzept basiert auf einer integrierten Beladefunktion sowie dem optional erhältlichen, automatisierten Werkstückspannmittelwechsel. Hauptzeitparallel kann die zweite Pick-Up-Achse das fertig bearbeitete Werkstück entladen und ein unbearbeitetes Teil aufnehmen. Ausgerichtet wird das Werkstück außerhalb des Arbeitsraumes. Zur Reduzierung der Nebenzeiten kann die Werkstückspindel

bereits beschleunigt in den Arbeitsraum geschwenkt werden. Als Bearbeitungsverfahren kommt das kontinuierliche Wälzschleifen mit abrichtbaren Schleifwerkzeugen zum Einsatz. Anwendungsspezifisch können auf der Abrichteinrichtung sowohl Abrichtwerkzeuge mit integriertem Kopfabrichter als auch mehrrollige Vollprofilrollen eingesetzt werden. Durch die integrierte Automation wird der Flächenbedarf auf ein Minimum reduziert. Topologisches Wälzschleifen ist optional erhältlich.

	max. Kopfkreisdurchmesser [mm]	max. Werkstücklänge [mm]	Modulbereich [mm]	max. Verzahnungsbreite [mm]	max. Schrägungswinkel [Grad]
<b>KX 100 DYNAMIC</b>	125	150	0,5 - 4,5	80	±35
<b>KX 260 DYNAMIC</b>	260	150	0,5 - 6	100	±45

# KX TWIN Baureihe

## Verzahnungszentren



Zweispindelkonzept mit  
Rundtisch



Minimale Nebenzeiten



Flexible Anbindung an  
unterschiedliche  
Automationskonzepte



Die Maschinen der KX TWIN Baureihe wurden für das kontinuierliche Wälzschleifen mit abrichtbaren und abrichtfreien Werkzeugen ausgelegt und eignen sich vor allem für die hohen Produktionsvolumina der Mittel- und Großserienfertigung von verzahnten Rädern und Wellen. Das Konzept beinhaltet zwei, auf einem Rundtisch gegenüberliegend angeordnete, identische Werkstückspindeln. Parallel zur Bearbeitung eines Werkstücks erfolgt die Be- und Entladung inklusive Ausrichten eines weiteren Teils an der zweiten Werkstückspindel.

Das Maschinenkonzept ist optimiert für die automatische Beladung mit einer standardisierten, kostengünstigen Kombination aus Palettentransportband und Beladezelle.

Optional steht für die KX 260 TWIN die Funktion Profilschleifen zur Verfügung. Bei Anwendung einer optionalen Hochgeschwindigkeits-Schleifspindel (HS) können auch störkonturbefahrene Verzahnungen mit Werkzeugen ab  $\varnothing$  55 mm (Wälzschleifen) bzw. 20 mm (Profilschleifen) bearbeitet werden.

	max. Kopfkreisdurchmesser [mm]	max. Werkstücklänge [mm]	Modul- bereich [mm]	max. Verzahnungsbreite [mm]	max. Schrägungswinkel [Grad]
<b>KX 160 TWIN (HS)</b>	170	770	0,5 - 4,5	320 (520)	±45
<b>KX 260 TWIN (HS)</b>	260	770	0,5 - 6	320 (520)	±45



# KX 300 P

## Verzahnungszentrum

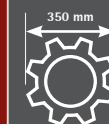


Werkzeug- und Werkstückspindel mit Direktantrieb

Höchste Flexibilität durch verschiedene Bearbeitungsverfahren



Flexible Anbindung an unterschiedliche Automationskonzepte



Basierend auf der Einsatzmöglichkeit unterschiedlicher Werkzeug- und Verfahrenstechnologien können anwendungsspezifisch optimale Lösungen für die Hartfeinbearbeitung realisiert werden.

Die gegengelagerte Werkzeugspindel erlaubt den Einsatz abrichtbarer und abrichtfreier Schleifscheiben oder Profilschleifscheiben. Durch die Verwendung von Vorsatzspindeln können zudem Profilschleifscheiben bis zu einem minimalen

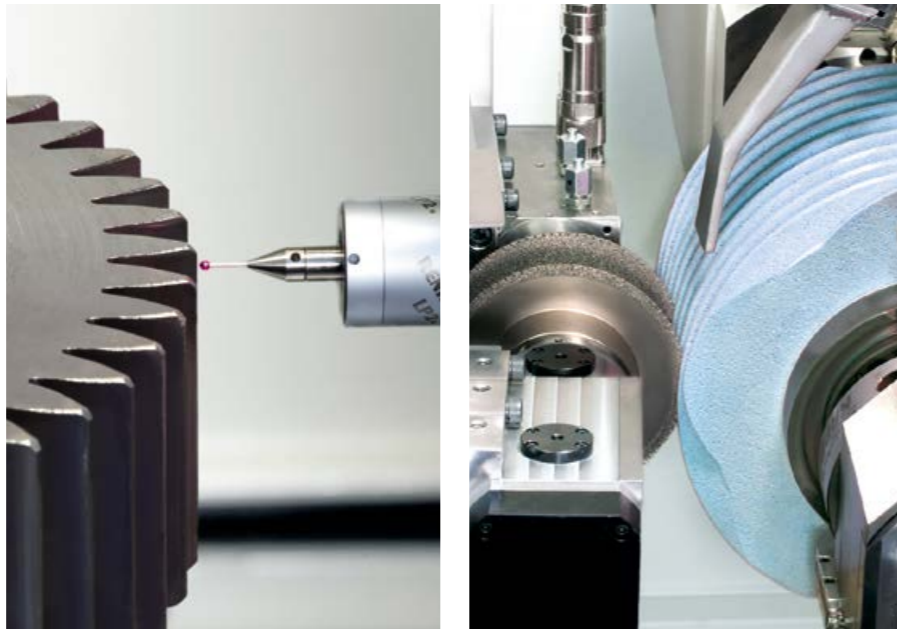
Durchmesser von 25 mm eingesetzt werden. Die Beladung der Maschine erfolgt alternativ manuell oder automatisiert. Der Einsatz eines maschinenintegrierten Ringladers erlaubt kurze Beladezeiten sowohl für Bohrungsteile als auch für wellenförmige Werkstücke.

	max. Kopfkreisdurchmesser [mm]	max. Werkstücklänge [mm]	Modulbereich Wälz / Profil [mm]	max. Verzahnungsbreite [mm]	max. Schrägungswinkel [Grad]
<b>KX 300 P</b>	350	800*	0,5 - 8 / 0,5 - 10	320	±45

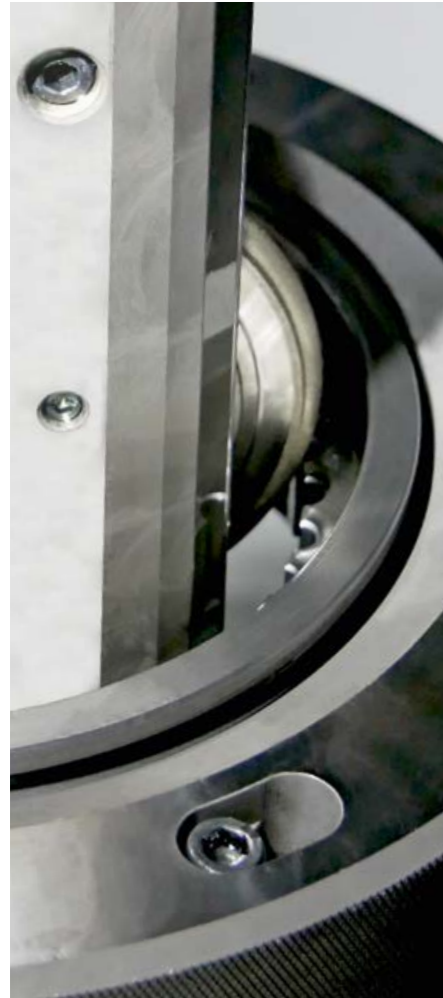
\* in Abhängigkeit vom Beladesystem



Bearbeitung von  
Verzahnungen und  
Sonderprofilen



Höchste Flexibilität durch den Einsatz und die  
Kombination verschiedener Bearbeitungsverfahren



Vom Prototyp bis zur  
Serienfertigung auf  
hohem Qualitätsniveau

# KX 500 FLEX

Verzahnungszentrum



Die patentierte KX 500 FLEX ist für den flexiblen Einsatz verschiedener Werkzeug- und Verfahrenstechnologien ausgelegt. So können anwendungsspezifisch optimale Fertigungslösungen konfiguriert werden, um effizient und wirtschaftlich unterschiedlichste Bearbeitungsaufgaben und die verschiedensten Losgrößenspektren zu bewältigen. Es können sowohl abrichtbare Werkzeuge für die flexible Bearbeitung als auch abrichtfreie CBN-Werkzeuge zur hochproduktiven Fertigung und zum Schleifen störkantenkritischer Verzahnungen eingesetzt werden.

Der Einsatz von Vorsatzspindeln ermöglicht die Verwendung kleiner Profilschleifscheiben. Mit der Innenschleifeinrichtung können sowohl evolventische Innenverzahnungen als auch Sonderprofile bearbeitet werden.

Das Maschinenkonzept basiert auf einem NC-Rundtisch, der versetzt zur Werkstückspindel Reitstock und Abrichter integriert. Die Abrichteinheit kann ein- oder doppelspindlig ausgeführt werden.

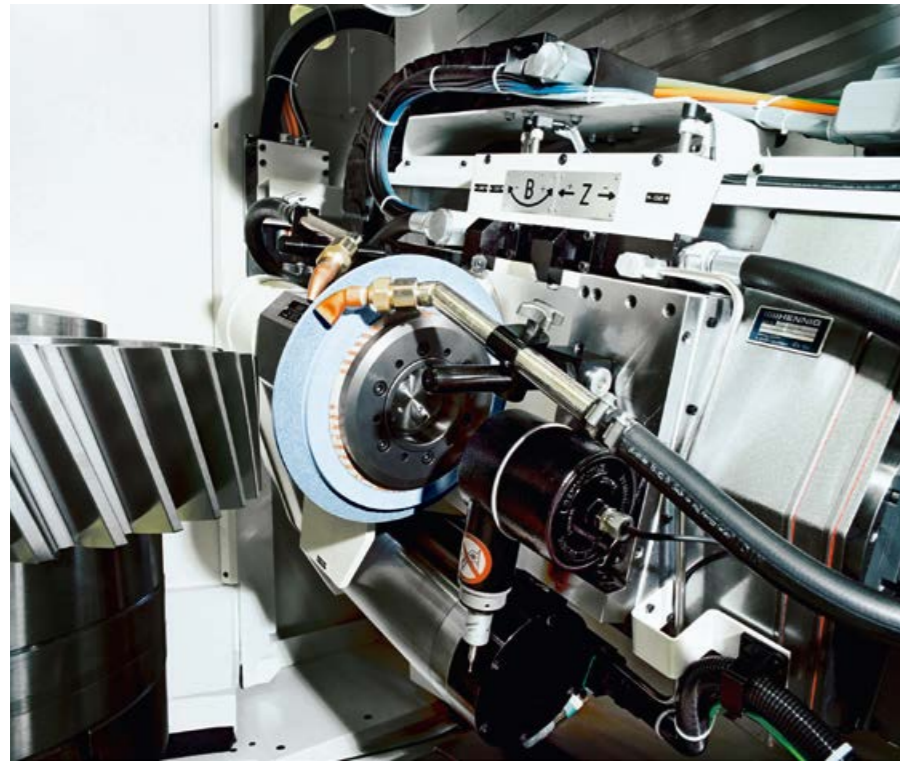
Der Einsatz von Vorsatzspindeln ermöglicht die Verwendung kleiner Profilschleifscheiben. Mit der Innenschleifeinrichtung können sowohl evolventische Innenverzahnungen als auch Sonderprofile bearbeitet werden.

	max. Kopfkreisdurchmesser [mm]	max. Werkstücklänge [mm]	Modulbereich Wälz / Profil [mm]	max. Verzahnungsbreite [mm]	max. Schrägungswinkel [Grad]
<b>KX 500 FLEX</b>	500	1.000	0,5 - 8 / 0,5 - 12	520	±45

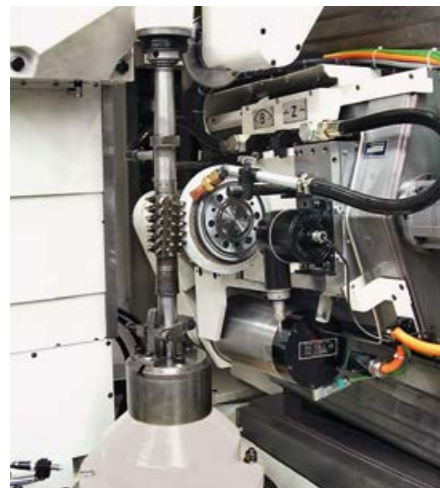


# ZE Baureihe

## Verzahnungs-Profilschleifmaschinen



Sonderspindeln  
für vielfältige  
Bearbeitungsaufgaben



Außen-/  
Innenverzahnungen  
und Sonderprofile



Geringer Platzbedarf  
und optimale  
Zugänglichkeit



Die Verzahnungs-Profilschleifmaschinen der ZE Baureihe werden zur hochgenauen Bearbeitung von Außen- und Innenverzahnungen eingesetzt. Das Maschinenkonzept steht für höchste Qualität, sehr gute Bedienbarkeit und eine kompakte Bauform.

Die Maschinen sind mit Abrichter, Gegenhalter, integrierter Messeinrichtung, Auswuchteinrichtung und umfangreicher Software zum Schleifen und Messen von Evolventenprofilen für ein breites Anwendungsspektrum ausgestattet. Die gute Zu-

gänglichkeit durch die weit öffnende Tür und die Bedienung vom Hallenboden aus ermöglichen eine hohe Rüstfreundlichkeit bei der Bearbeitung von Einzelteilen und Kleinserien.

Die Maschinen verfügen über großzügig dimensionierte Rundtische mit elektrischem Direktantrieb und tiefen Rundtischbohrungen. Alle Maschinen der ZE Baureihe können mit Innenschleifeinrichtungen ausgerüstet werden.

	max. Kopfkreisdurchmesser [mm]	max. Werkstücklänge [mm]	Modul- bereich [mm]	max. Verzahnungsbreite [mm]	max. Schrägungswinkel [Grad]
<b>ZE 400</b>	400 (500)	1.100	0,5 - 20 (25)	400	-45 / +120
<b>ZE 630 / 800</b>	650 / 800	1.100	0,5 - 20 (25)	600	-45 / +120
<b>ZE 1000 / 1200</b>	1.000 / 1.200	1.100	0,5 - 20 (25)	600	-45 / +120





Höchste Qualität  
bereits bei Losgröße 1



Optionale Hydrostatik  
im Rundtisch



Weite Führungen und  
hohe Antriebsleistung



# KNG master Baureihe

Verzahnungs-Profileschleifmaschinen



Die Maschinen der master Baureihe sind ideal für die hochgenaue Bearbeitung von Außen- und Innenverzahnungen sowie Sonderprofilen geeignet. Das Maschinenkonzept steht für höchste Werkstückqualitäten.

Hohe thermische Stabilität und Steifigkeit werden durch eine optimierte Auslegung und aufeinander abgestimmte Komponenten erreicht. Das eigensteife Maschinenbett ermöglicht eine einfache Installation ohne Verankerung im Hallenboden.

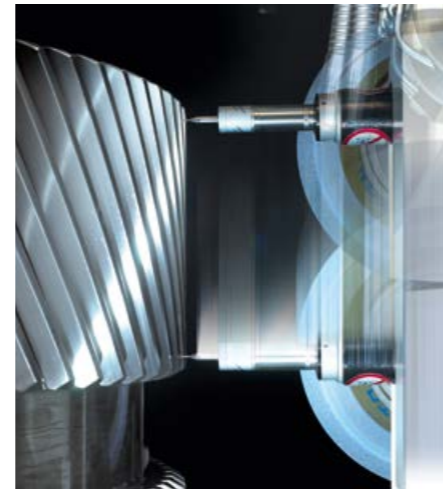
Die Abricht- und Schleifspindeln sind mit modernsten Direktantrieben ausgeführt. Das neue funktionale und ergonomische Maschinendesign, gepaart mit der innovativen und anwenderfreundlichen Bedienoberfläche, unterstützt den Anwender bei der Einrichtung und Optimierung von Schleifprojekten. Mit leistungsstarken Technologieoptionen und anwendungsspezifischen Ausrüst- und Messeinrichtungen lassen sich bereits bei Losgröße 1 höchste Qualitäten erreichen.

	max. Kopfkreisdurchmesser [mm]	max. Werkstücklänge [mm]	Modul- bereich [mm]	max. Verzahnungsbreite [mm]	max. Schrägungswinkel [Grad]
<b>KNG 10P master</b>	1.000	1.545	0,5 - 35	1.000	+45 / -120
<b>KNG 12P master</b>	1.250	1.545	0,5 - 35	1.000	+45 / -120



# ZP Baureihe

## Verzahnungs-Profilschleifmaschinen



Außenverzahnungen,  
Innenverzahnungen  
und Sonderprofile



Höchste  
Teilegenauigkeit



Optional Sonderspindeln  
zur Nutzung kleiner  
Schleifscheiben



Das Maschinenkonzept steht für höchste erreichbare Werkstückqualitäten, Flexibilität und lange Lebensdauer.

Die Maschinen sind mit Abrichter, integrierter Messeinrichtung, Auswuchteinrichtung sowie umfangreicher Software ausgestattet. Die Maschinen verfügen über großzügig dimensionierte Rundtische mit elektrischem Direktantrieb und tiefen Rundtischbohrungen. Hydrostatische Lagerungen und Führungen erlauben eine hochgenaue Positionierung, hervorragende Belastbarkeit und

nahezu unbegrenzte Lebensdauer. Dank moderner Antriebs- und Steuerungstechnik können anspruchsvollste Anwendungen unter Verwendung der 5-Achs-Interpolation geschliffen werden.

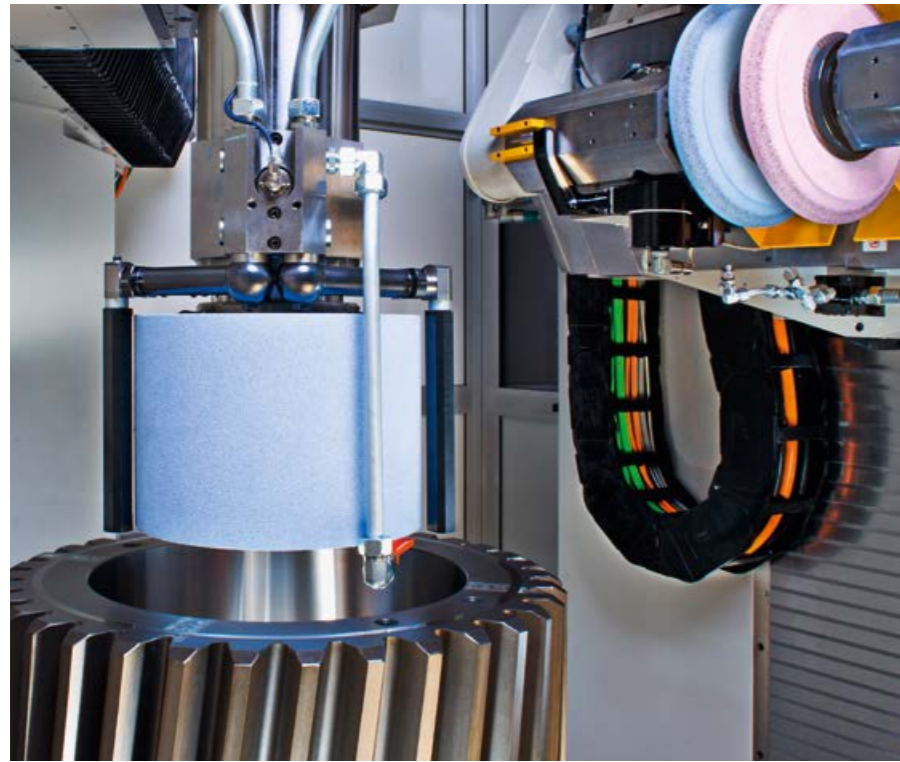
Alle Maschinen der ZP Baureihe können mit Innenschleifeinrichtungen ausgerüstet werden. Für das Schleifen von Außenverzahnungen stehen verschiedene Spindelvarianten zur Verfügung.

	max. Kopfkreisdurchmesser [mm]	max. Werkstücklänge [mm]	max. Modul [mm]	max. Verzahnungsbreite [mm]	max. Schrägungswinkel [Grad]
<b>ZP 10 / 12 / 16</b>	1.000 / 1.250 / 1.600	1.700 (2.050)	40	1.000 (1.500 / 1.800)	-45 / +120
<b>ZP 20 / 24</b>	2.000 / 2.400 (2.800)	1.700 (2.050)	40	1.000 (1.500 / 2.000)	-45 / +120
<b>ZP 30 - 80</b>	3.000 / 4.000 / 5.000 / 6.000 / 8.000	auf Anfrage	50	1.000 (1.500 / 2.000)	-45 / +120



# ZP Sondermaschinen

## Verzahnungszentren / Verzahnungs-Profileschleifmaschinen



ZP B für Außenverzahnungen, Bohrungen und Planflächen in einer Aufspannung



ZP I/E mit schnell wendbarem Schleifarm für die Bearbeitung großmoduliger Innen- und Außenverzahnungen



ZP E/I mit rüstoffreiem Wechsel zwischen Außen- und Innenbearbeitung



Basierend auf der weltweit erprobten ZP Baureihe wurden anwendungsspezifische Lösungen entwickelt.

Die Maschinen der **ZP B Bauart** sind für die komplette Hartfeinbearbeitung (Verzahnung und Referenzflächen) von außenverzahnten Planeten- und Stirnrädern bis 3.000 mm Kopfkreis-Ø konzipiert. Durch die Kombination der Bearbeitungsverfahren ergibt sich ein hohes Potenzial zur Optimierung der Bauteilqualität bei gleichzeitig reduzierten Rüst- und Bearbeitungszeiten.

Die **ZPI Bauart** wurde zum Schleifen von hochgenauen großmoduligen Innenverzahnungen mittels des Profilschleifverfahrens entwickelt. Insbesondere in der Serienproduktion der Windkraftbranche sind höhere Steifigkeit und mehr Schleifleistung gefordert. Eigens dafür wurde eine schwere Innenschleifeinrichtung entwickelt, wobei der größte Wert auf die Steifigkeit der Schleifspindellagerung gelegt wurde. Dank der im Schleifkopf fest integrierten Messeinrichtung werden die Rüstzeiten auf ein Minimum reduziert.

Die Maschinen der **ZP I/E Bauart** werden zum hochgenauen Schleifen von großmoduligen Innenverzahnungen mit Fußkreisdurchmesser bis 2.900 mm eingesetzt. Der Schleifarm wurde so gestaltet, dass er um 180° gewendet und die Maschine in 30 Minuten für das Schleifen von Außenverzahnungen und Sonderprofilen umgerüstet werden kann. Die Grundmaschinen sind mit Abrichter, integrierter Messeinrichtung, Auswuchteinrichtung sowie umfangreicher Software ausgestattet.

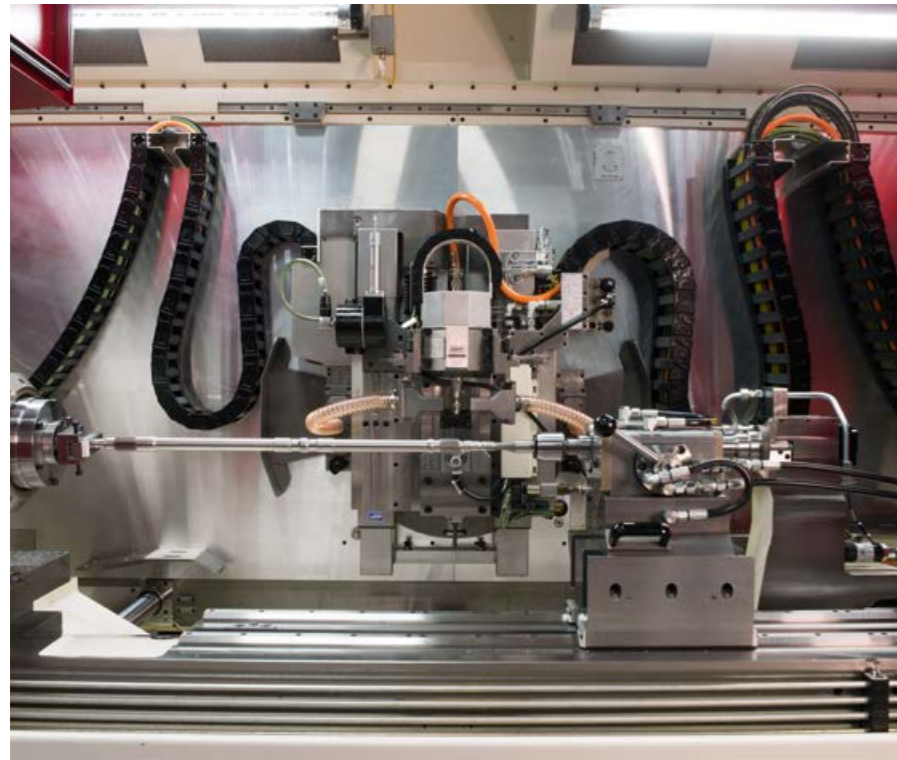
Das Konzept der **ZP E/I Bauart** basiert auf der Verwendung von zwei unabhängigen Schleifständern. Diese Maschinen kommen daher besonders bei Lohnfertigern zum Einsatz. Durch die Verwendung eines gemeinsamen Rundtisches und der Peripherie, wie beispielsweise die Kühlschmierstoffanlage, sind die Investitionskosten und der Platzbedarf signifikant geringer gegenüber zwei Einzelmaschinen. Es stehen verschiedene Rundtische und Ständerbetten der ZP Baureihe zur Verfügung.





# VX Baureihe

## Verzahnungs-Profil schleifmaschinen



Bearbeitung komplexer Bauteilgeometrien



Einsatz in Prototyp- und Kleinserienfertigung



Außen-, Innen-, Gerad- und Schrägverzahnungen sowie Sonderprofile



Die Profilschleifmaschinen der VX Baureihe sind besonders geeignet, wenn höchste Anforderungen an die Endqualität der gefertigten Verzahnungen gestellt werden. Dabei können sowohl abrichtbare Werkzeuge als auch abrichtfreie CBN-Werkzeuge eingesetzt werden. Da der Schleifadapter zwei austauschbare Schleifspindeln tragen kann, ist die Schnittaufteilung durch sequenziellen Einsatz von Schrapp- und Schlichtwerkzeug in einer Werkstückaufspannung möglich. Alternativ können mehrere

Verzahnungen in einer Aufspannung bearbeitet werden.

VX Maschinen, die für den Einsatz abrichtbarer Werkzeuge konfiguriert sind, besitzen eine integrierte Abrichteinrichtung, die beliebige Schleifscheibenprofile erzeugt. Auf Basis der Verzahnungsdaten wird automatisch das Abricht- und Schleifprogramm generiert. Die Kombination von Messsystem und Abrichteinrichtung ermöglicht außerdem die automatische Bearbeitung nach der sogenannten SMS-Strategie (Schleifen – Messen – Schleifen).

	max. Kopfkreisdurchmesser [mm]	max. Werkstücklänge [mm]	Modulbereich [mm]	max. Vorschubweg [mm]	Schwenkbereich Schleifkopf [Grad]
<b>VX 55</b>	500	1.100	0,5 - 16	700	±90
<b>VX 59</b>	630	1.650	0,5 - 16	1.020	±90



# RX Baureihe

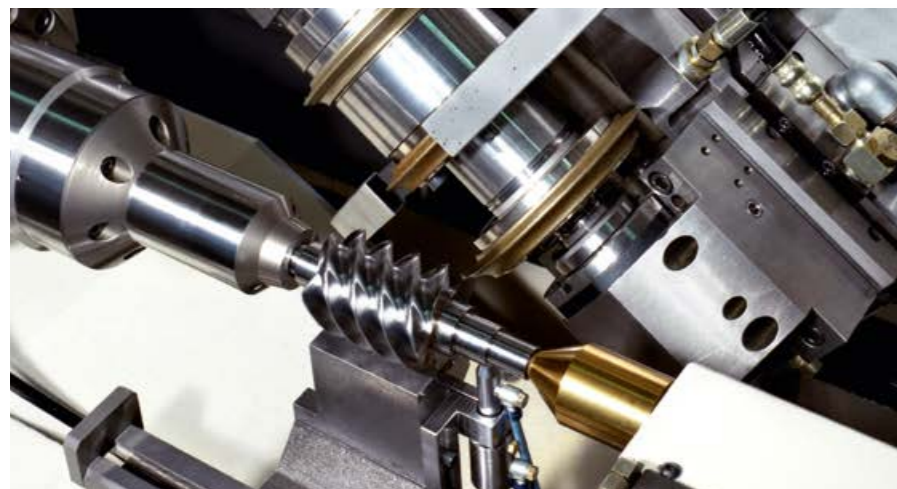
## Rotorschleifmaschinen



Kompaktes Automationskonzept mit integrierter Entgratstation bei RX 120



Schruppen und Schlichten in einer Aufspannung

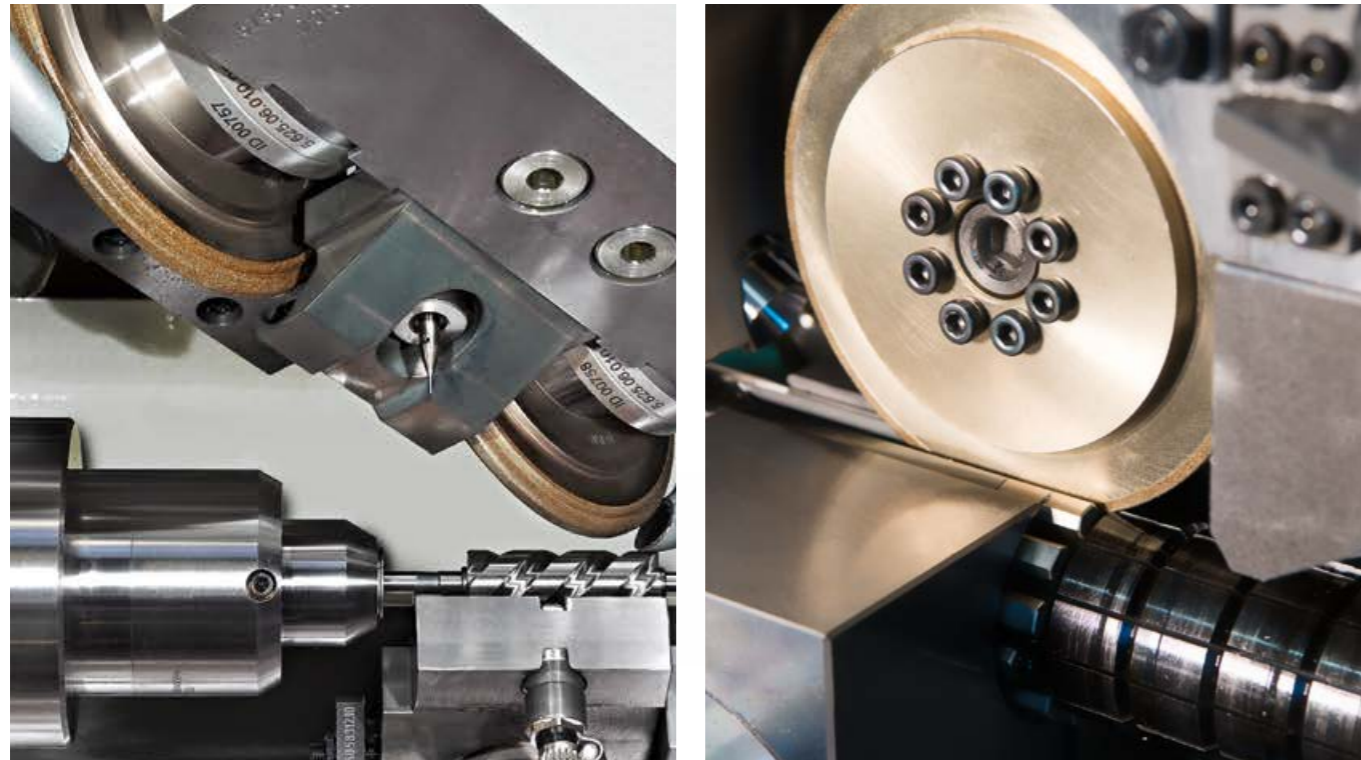


Die Maschinen der RX Baureihe werden zum Vor- und Fertigschleifen von vorprofilierten Schraubenrotoren aus Guss oder Stahl eingesetzt. Dank eines innovativen Antriebskonzeptes seitens der Werkzeugspindel wird eine maximale Antriebsleistung von 46 kW erreicht. Das lässt vor allem beim Schruppschleifen höchste Abtragsraten zu, was die Bearbeitungszeiten erheblich verkürzt. Verbunden mit einer optimal angepassten Werkzeugauslegung wird ein hochproduktiver und effizienter Bearbeitungsprozess sichergestellt.

Mit der patentierten Rotorschleifmaschine RX 120 besteht die Möglichkeit beim Vorschleifen anstelle von Profilschleifen die Vorteile des kontinuierlichen Wälzschleifens für Rotorprofile zu nutzen. Das Fertigschleifen erfolgt durch Profilschleifen. Wird mittels Wälzschleifen vorgeschliffen, kann bis zu 40 % Schleifzeitverkürzung gegenüber bestehenden Maschinen und Verfahren erzielt werden.

	max. Außendurchmesser [mm]	max. Werkstücklänge [mm]	max. Profillänge [mm]	max. Profiltiefe [mm]	max. Profiltiefe [mm]
<b>RX 120</b>	120	425	220	80	30
<b>RX 55</b>	320	1.200	550	180	80
<b>RX 59</b>	320 (400)	1.650	850	180	80





Individuelle Lösungen  
zur Feinbearbeitung von  
Sonderprofilen, Außen-  
und Innengewinden



Einsatz von abrichtfreien  
CBN-Profilschleifscheiben



Für die Bearbeitung von Außengewinden und ähnlichen Profilen kommen Maschinen der **GAS Baureihe** zum Einsatz. Typische Bauteile für diese Maschinen sind neben Kugelaußengewinden für Fahrzeuglenkungen auch Getriebeschnecken und kleinere Pumpen- und Zäblerspindeln.

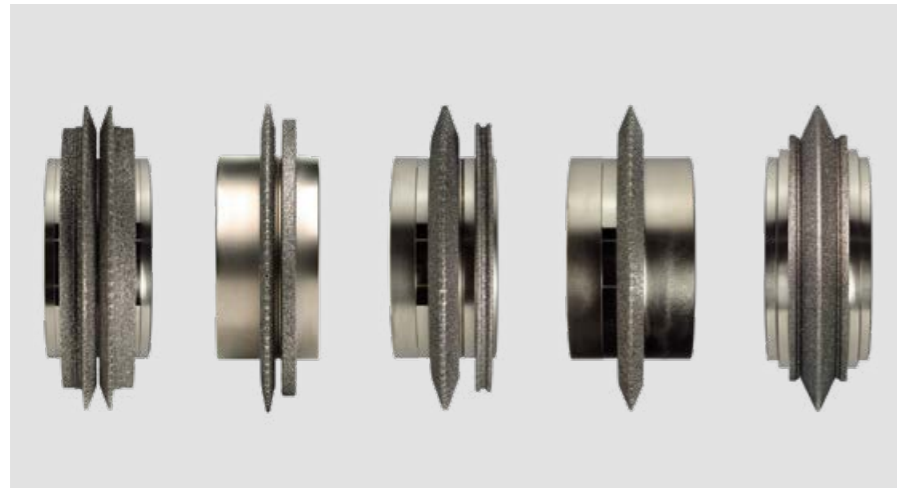
**GIS** Maschinen kommen für die Hartfeinbearbeitung von Kugellinnengewinden oder ähnlichen Profilen zum Einsatz. Typische Anwendungsfälle finden sich neben Fahrzeuglenkungen auch bei Kugelumlaufspindeln im Bereich der Antriebstechnik.

Die Hochgeschwindigkeits-Schleifmaschine **HGS** wird zum Schleifen von Schlitzn in Pumpenrotoren in das volle, durchgehärtete Material eingesetzt. Schlitzbreiten im Bereich von 0,5 bis 2,0 mm können, dank Paketspannung und automatischer Be- und Entladung, mit hoher Wirtschaftlichkeit gefertigt werden. Die integrierte Messsteuerung garantiert die Einhaltung der Schlitzbreitentoleranz.

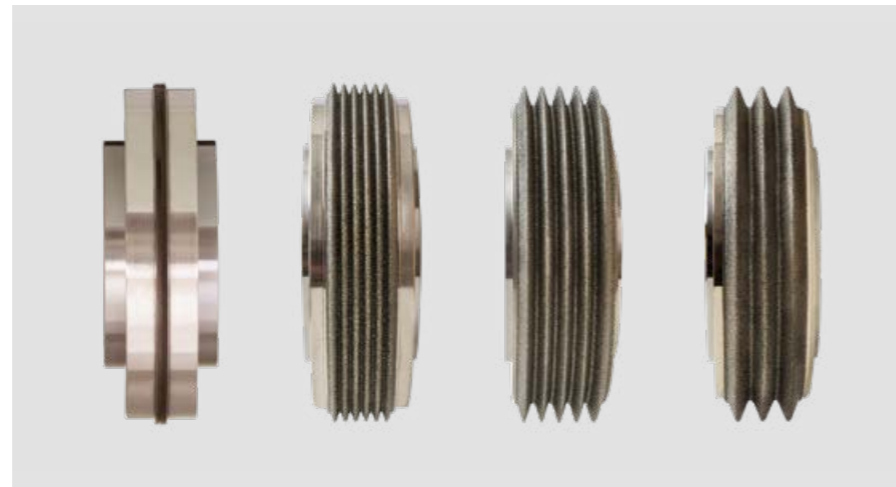


# ABRICHTWERKZEUGE

## Diamant-Profilrollen und Diamant-Formrollen



Hohe Standzeiten durch verschleißfeste CVD-Einsätze



Höchste Profilgenauigkeiten realisierbar

Werkzeuge sind mehrfach regenerier- und nachschleifbar



**Diamant-Profilrollen und -Formrollen für das Wälzschleifen** zum flexiblen oder topologischen Abrichten von keramisch gebundenen Korund- oder CBN-Werkzeugen für das kontinuierliche Wälzschleifen von Außenverzahnungen.

Für die Serienanwendung wird ein integrierter Kopfabrichter zur definierten Bearbeitung des Zahnfußbereiches eingesetzt.

**Diamant-Formrollen für das Profilschleifen** in gesinterter Ausführung zum Profilieren von abrichtbaren Profilschleifscheiben.

Neben der günstigen Variante mit Naturdiamant stehen diese auch in der langlebigen Ausführung mit gesetzten CVD-Diamantplättchen zur Verfügung. Die Werkzeuge sind mehrfach nachschleifbar und zeichnen sich durch hohe Standzeiten aus.

**Diamant-Vollprofilrollen für das Wälzschleifen** zum hochproduktiven, mehrrilligen Abrichten von keramisch gebundenen Wälzschnecken in der Großserie.

Vollprofilrollen werden in galvanisch negativer Ausführung für verschiedenste Moduln und Rillenzahlen hergestellt.

**Diamant-Abrichtzahnäder für das Verzahnungshonen** zum Profilieren abrichtbarer Honringe.

Dieser Werkzeugtyp kann auch als Kombiwerkzeug, bestehend aus Abrichtzahnrad und Überkopffrolle, zum Zurücksetzen des Zahnkopfes am Honring, ausgeführt werden.



# SCHLEIFWERKZEUGE

## Abrichtfreie CBN-Schleifscheiben und Schleifschnecken



Kundennahe  
Regeneration weltweit

Anwendungsspezifische  
Ausführung und  
Fertigung

Höchste Qualität und  
jahrzehntelange  
Erfahrung



KAPP NILES fertigt abrichtfreie, galvanisch einschichtig belegte CBN-Werkzeuge zur Hartfeinbearbeitung von Verzahnungen und Profilen.

Unsere Werkzeuge zählen seit Jahrzehnten zu den Spitzenprodukten weltweit. Sie gelangen dann zum Einsatz, wenn höchste Anforderungen an Qualität, Leistung und Wirtschaftlichkeit gestellt werden.

**CBN-Profileschleifscheiben** in ein- oder mehrrolliger Schrupp- und Schlichtausführung zum Schleifen von:

- Außen- und Innenverzahnungen im PKW-, NKW- und Luftfahrtbereich
- Radien-, Gewinde-, Rotor- und Schneckenprofilen
- Profilen und Verzahnungen
- Einstech-, Trenn- und Rundschleifen

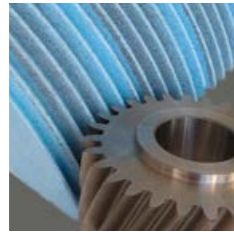
**CBN-Schleifschnecken** in Schrupp- und Schlichtausführung.

Als Zylinderschleifschnecken für die hochproduktive Bearbeitung von Außenverzahnungen und anderen wälzbaren Profilen sowie als Globoidschleifschnecken für das kontinuierliche Profilschleifen von Außenverzahnungen mit Störkonturen. Schleifschnecken und Profilschleifscheiben kommen oft in Kombination zum Einsatz.

**Keramische Schleifwerkzeuge**

Neben den abrichtfreien CBN-Werkzeugen können abrichtbare Werkzeuge namhafter Hersteller auf unseren Maschinen eingesetzt werden. Dominierend sind Korundwerkzeuge mit keramischer Bindung. Wegen seiner guten Standhaltigkeit und Schleiffreudigkeit wird Sinterkorund als Schleifmittel für das Schleifen von Stahl bevorzugt. Grauguss wird überwiegend mit dem Schleifmittel Edelkorund bearbeitet.

## Individuelle Lösungen für anspruchsvolle Aufgaben



Die Vermeidung oder gezielte Beeinflussung verfahrensbedingter Verschränkungen stellt eine hohe Anforderung an die Verzahnungsfertigung dar. Dank der bedienerfreundlichen Benutzerführung und der maschineninternen Berechnung der Abricht- und Schleifbahnen hat dieses Verfahren auch in der Serienfertigung Einzug gehalten.

### TOPOLOGISCHES WÄLZ- UND PROFILSCHLEIFEN



Mit den Forderungen nach höherer Flankentragfähigkeit der Verzahnungen und Wirkungsgradsteigerungen im Getriebe hat sich das Fein- und Polierschleifen immer weiter etabliert. Durch die Integration dieser nachgeschalteten Prozesse können auf konventionellen Verzahnungsschleifmaschinen Oberflächenqualitäten von  $R_z < 1 \mu\text{m}$  bzw.  $R_a < 0,2 \mu\text{m}$  erreicht werden.

### FEINSCHLEIFEN / POLIERSCHLEIFEN



Unter der Anwendung einer Hochgeschwindigkeits-Schleifspindel können auf den Maschinen KX 160 / 260 TWIN HS und KNG 350 flex HS störkantenkritische Verzahnungen wälzgeschliffen werden, die bislang nur mittels Profilschleifen oder Honen bearbeitet werden konnten. Diese Neuentwicklung eröffnet ein hohes Rationalisierungspotenzial.

### WÄLZSCHLEIFEN MIT KLEINEN WERKZEUGEN



Zykloidgetriebe zeichnen sich durch hohe übertragbare Momente, hohe Steifigkeit und Verschleißarmut aus. Für die hochgenaue Profilbearbeitung der beiden Hauptkomponenten eines Zykloidgetriebes, Kurvenscheibe und Bolzenring, stehen leistungsfähige Technologien zur Verfügung.

### ZYKLOIDGETRIEBE



KAPP NILES bietet eine breite Palette an Maschinenkonzepten zum Schleifen von Pfeilverzahnungen in den unterschiedlichsten Größenbereichen an. Ob mit horizontaler oder vertikaler Werkstückachse ausgeführt, kann bei allen Maschinen die Hard- / Software mit innovativen Lösungen zum Schleifen von Pfeilverzahnungen ausgerüstet werden.

### PFEILVERZAHNUNGEN







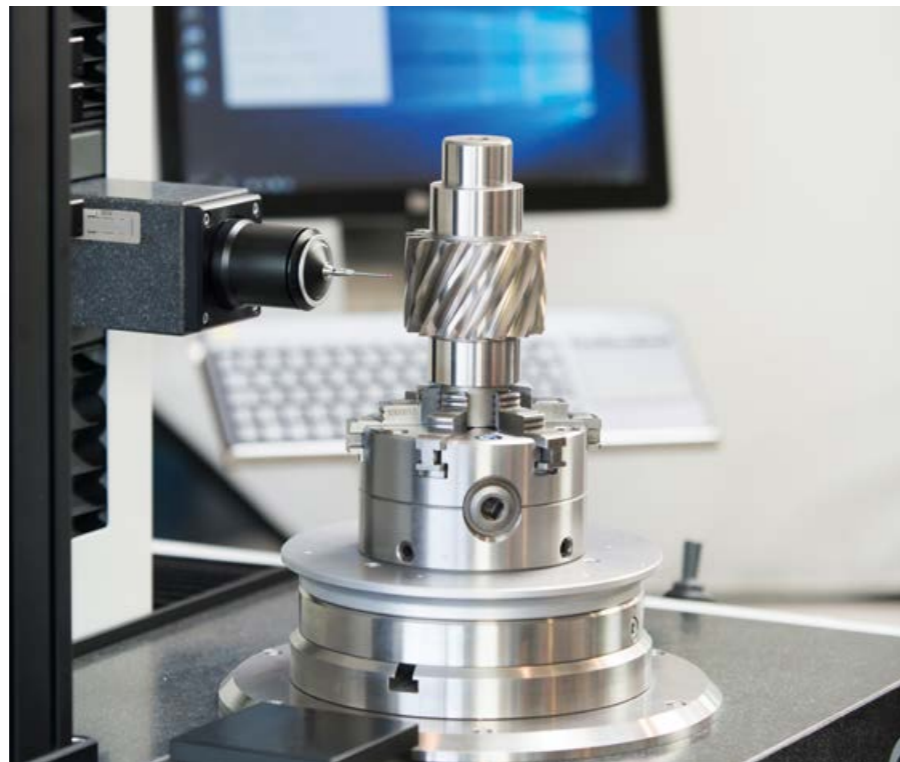
Innovatives Schnellspannsystem zur Reduzierung der Nebenzeiten



Smarter Gegenhalter für optimale Beladung und Erweiterung des Arbeitsbereiches\*



Kompakte Bauweise und schnelle Messabläufe



# KNM 2X | 4X | 6X | 9X

Analytische Messmaschinen für kleinere und mittlere Werkstücke



Die analytischen Messmaschinen KNM 2X / 4X / 6X / 9X sind konzipiert zur hochpräzisen Messung von Verzahnungen, Verzahnungswerkzeugen und weiteren rotationssymmetrischen Werkstücken.

Alle Führungen und die Basisplatten aus Granit sind extrem langzeitstabil und besitzen identisch niedrige Ausdehnungskoeffizienten, was die Maschine unanfällig für Temperaturschwankungen macht. Luftlager mit Notlauf Eigenschaften garantieren perfekte und verschleißfreie Führungen ohne kurzweilige Fehler. Luftfederelemente

unter den Basisplatten schirmen Erschütterungen und Vibrationen sicher ab, separate Fundamente sind dadurch nicht notwendig.

Eisenlose Linear- und Torquemotoren der Rundtische garantieren ultimative Positionsgenauigkeiten und Bahntreue. Trotz kompaktem Design gewährleisten großzügige Verfahrbereiche für jedes Profil eine tangential Wälzbewegung zum Grundkreis. Je nach Anforderung können unterschiedliche scannende Tastsysteme eingesetzt werden. Der Schaltschrank ist frei aufstellbar.

	max. Werkstückdurchmesser [mm]	max. messbare Werkstücklänge innen / außen [mm]	Gegenhalter L / D [mm]	max. Werkstückgewicht [daN]
<b>KNM 2X</b>	300	450	480 / 300	80
<b>KNM 4X</b>	450	400 / 650	850 / 450	500
<b>KNM 6X</b>	750	400 / 800	1.000 / 700	500
<b>KNM 9X</b>	1.250	400 / 1.000	1.200 / 1.000	2.000

\* gilt für KNM 2X, 6X und 9X



# KNM X Baureihe

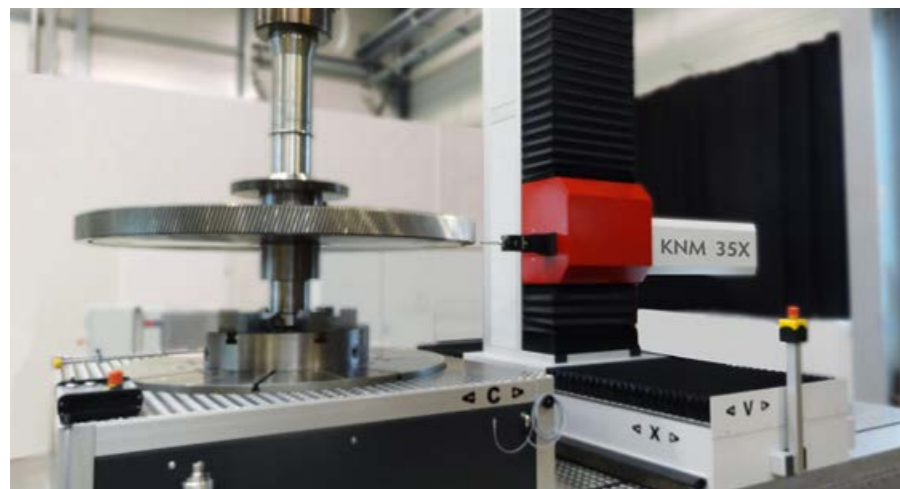
Messmaschinen für große Werkstücke



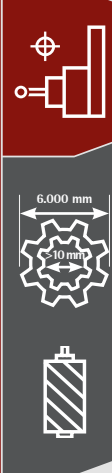
Im Messraum oder in der Produktion - kein separates Fundament erforderlich



Für vielfältige Anwendungen, wie zum Beispiel Stirnräder, Kegelräder, Wellen, Werkzeuge und Wälzlagering



Motorische Positionierung der Messeinheit (V-Achse) auf den aktuellen Werkstückdurchmesser



Die KNM X Baureihe kann je nach kundenspezifischen Anforderungen entweder als stationäre Maschine für mittlere und größere Verzahnungen oder als Docking Station ausgeführt werden. Dabei wird die Maschinenbasis in beliebiger Größe mit einem Rundtisch und einem transportablen 3-Achs-Messgerät kombiniert. Die KNM X Maschinen zeichnen sich durch hochgenaue Mechanik mit optimaler Zugänglichkeit, laserbasierten Sicherheitseinrichtungen, großen Lagerabständen und großzügig dimensionierten Führungsquerschnitten aus.

In allen linearen Achsen werden Linearmotoren eingesetzt. Hochpräzise Rundtische mit luft- oder hydrostatischer Lagerung (Durchmesser von 500 bis 1.800 mm) sind mit Direktantrieben / Durchgangsbohrung ausgestattet. Geregelt Luftfederelemente unter den Basisplatten schirmen Erschütterungen und Vibrationen sicher ab. Der Einsatz schwerpunktnaher Antriebe gewährleistet niedrige dynamische Verzerrungen.

max. Werkstückdurchmesser [mm]	messbare Werkstücklänge [mm]	Anzahl der Maschinenachsen	max. Werkstückgewicht [daN]
6.000	1.000 - 2.100	3+1   4+1	1.500 - 40.000

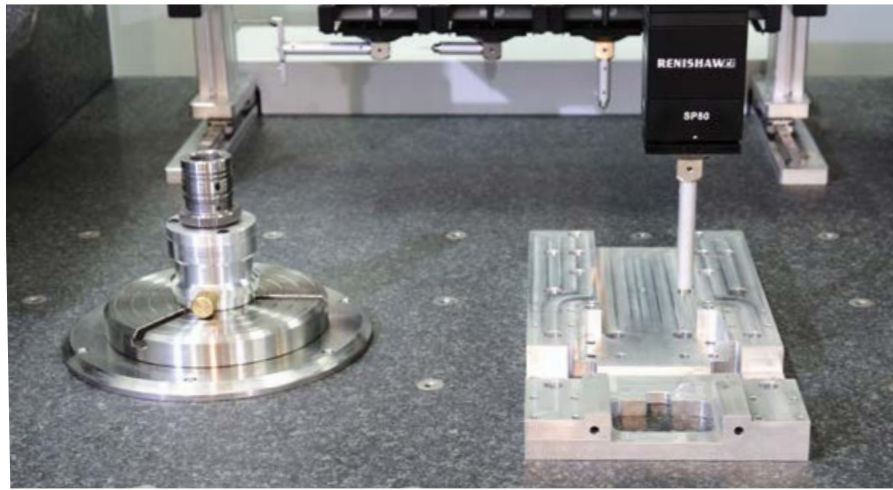
KNM X Baureihe\*

\* Kundenspezifisches Design



# KNM C Baureihe

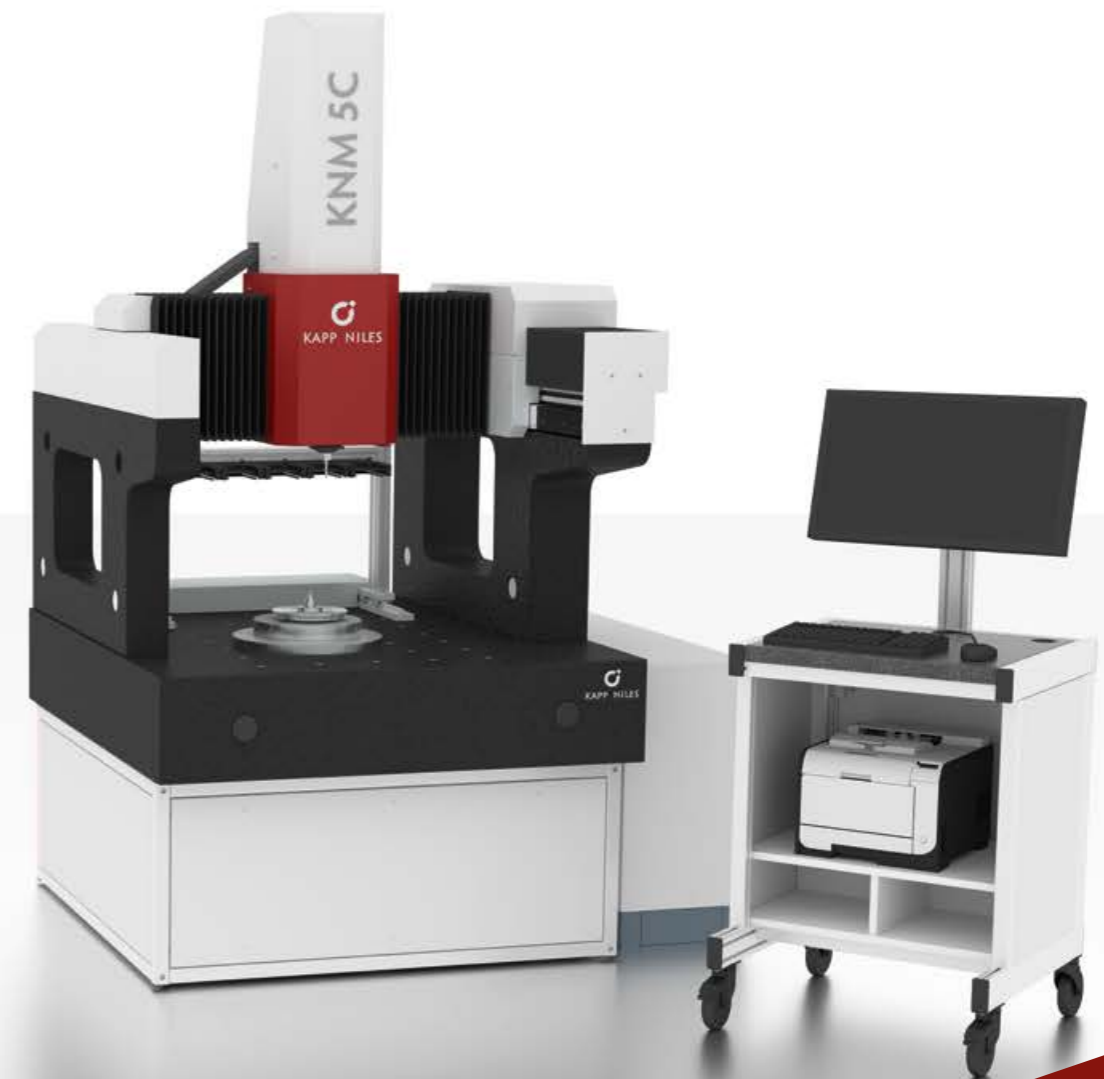
Messmaschinen für komplexe Werkstücke



Luftlagerführungselemente in allen Achsen für einen verschleißfreien, leichtgängigen Betrieb



Hochgenaue Mechanik in Sonderbauweise mit optimaler Zugänglichkeit



Die Maschine ist zur Bestimmung von Formabweichungen an Lagerringen, Drehkränzen und zylinderförmigen Werkstücken konzipiert. Der CNC-gesteuerte 4-Achs-Aufbau ermöglicht die Erweiterung auf ein wesentlich größeres Teilespektrum, wie z. B. Verzahnungen oder Verzahnungswerkzeuge. Alle Maschinen der KNM C Baureihe sind mit modernster Antriebstechnik (Linearmotoren) ausgestattet und verfügen über großzügig dimensionierte Führungsquerschnitte sowie große Lagerabstände.

Die Basisplatte, Seitenteile und Achsen bestehen aus Granit, wodurch gleiches thermisches Verhalten gewährleistet wird. Luftfeder-elemente unter der Basisplatte schirmen Erschütterungen und Vibrationen sicher ab. Die hochgesetzte Y-Führung und ein schwerpunktnaher Antrieb reduzieren die dynamischen Verzerrungen auf ein Minimum. Die Messunsicherheiten liegen bei  $MPE_E \geq 0,6 \mu\text{m} + L/400$  |  $MPE_{HP} \geq 0,8 \mu\text{m}$ . Neueste Software KN inspect für vollautomatische Messzyklen steht zur Verfügung.

	max. Werkstückdurchmesser [mm]	max. messbare Werkstücklänge [mm]	Rundtisch-durchmesser [mm]	Verfahrwege [mm]			Rundtisch-belastung [daN]
				X-Achse	Y-Achse	Z-Achse	
<b>KNM 5C</b>	500	450	300	500	600	450	500
<b>KNM 7C</b>	700	550	300	600	750	550	500
<b>KNM 11C</b>	1.100	700	800	800	900	700	2.000
<b>KNM 16C</b>	1.600	700	800	1.000	1.200	700	2.000

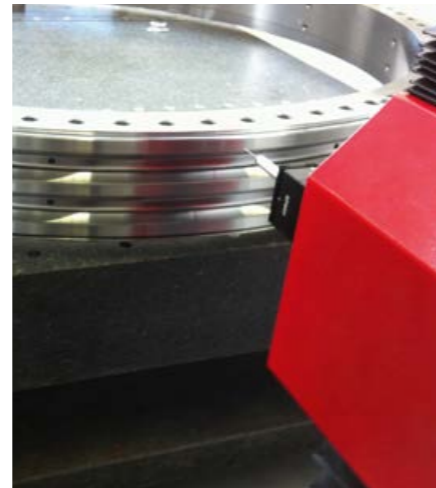


# KNM P Baureihe

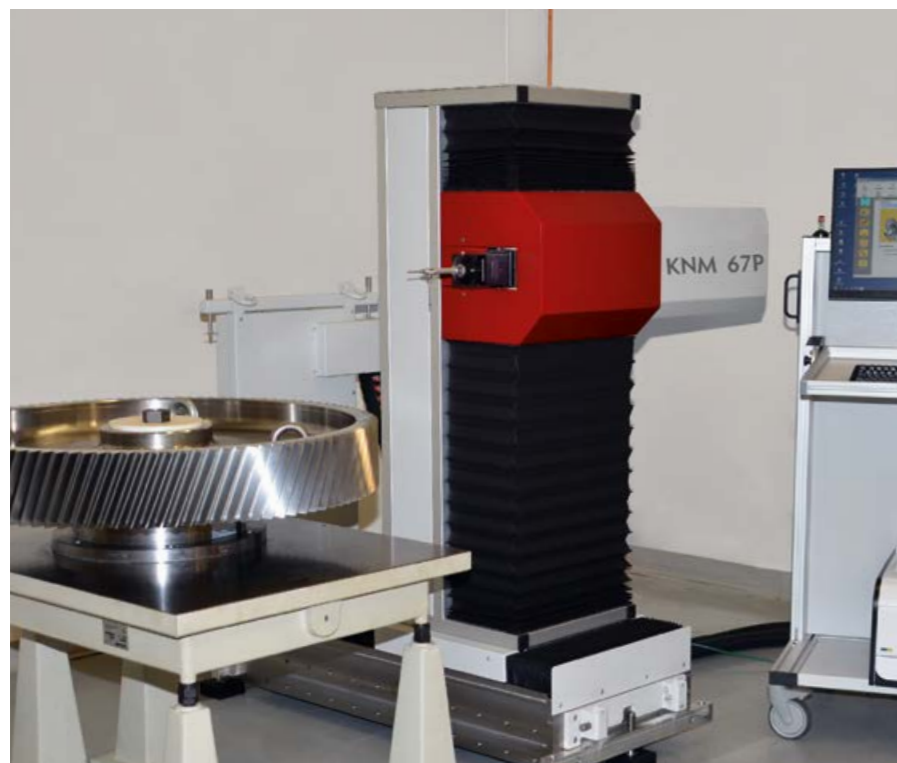
Portable Messmaschinen für Verzahnungen und diverse Bauteile



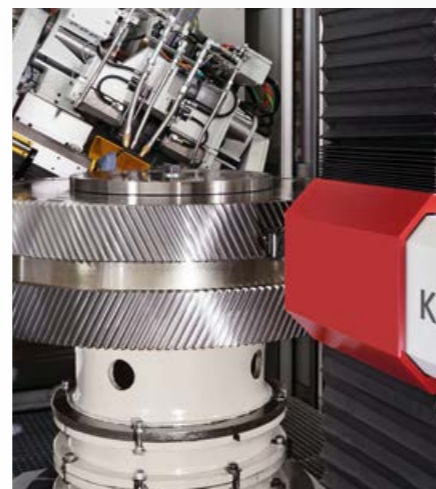
Neueste Software  
KN inspect für vollauto-  
matische Messzyklen



X- und Z-Achse aus Granit mit Luftlagerung,  
dadurch verschleißfreier Betrieb



Basisplatte (Y-Achse)  
in Stahlkonstruktion  
mit hochgenauer  
mechanischer Lagerung



Die Geräte der KNM P Baureihe wurden auf die spezifischen Kundenanforderungen zur unabhängigen Messung von Verzahnungen, ringförmigen Werkstücken, wie z.B. Lagerringen, Gehäusen etc. direkt auf der Produktionsmaschine optimal angepasst.

Kombiniert mit Basisplatte und Rundtisch in kundenspezifischer Ausführung (Docking Station) entsteht ein vollwertiges 4-Achs-Messgerät. Auch Messungen ohne Rundtisch direkt im Werkstattbereich sind möglich. In den KNM P Maschinen ergänzt

sich hochgenaue Mechanik mit modernster Antriebstechnik (Linearmotoren). Der CNC-gesteuerte 3-Achs-Aufbau ermöglicht die Prüfung sämtlicher Verzahnungsparameter bzw. allgemeiner Werkstückprofile.

Besonders hervorzuheben ist der variable Werkstückdurchmesser sowie der einfache Transport. Das Messgerät wird auf eine stabile Unterlage aufgesetzt, die direkt mit der Produktionsmaschine oder dem Fundament verbunden ist.

	max. Werkstückdurchmesser [mm]	max. messbare Werkstücklänge [mm]	Anzahl der Achsen	Verfahrenbereiche [mm]		
				X-Achse	Y-Achse	Z-Achse
<b>KNM 67P</b>	variabel	700	3	400	600	750
<b>KNM 1612P</b>	variabel	1.200	3	700	1.600	1.200
<b>KNM 1814P</b>	variabel	1.400	3	700	2.800	1.400
<b>KNM YZP</b>	variabel	Kundenspezifische Auslegung möglich				



## Umfangreiche Leistungen über den gesamten Lebenszyklus



Individuelle Beratung  
und Betreuung

Zukunftsorientierte  
digitale Servicelösungen

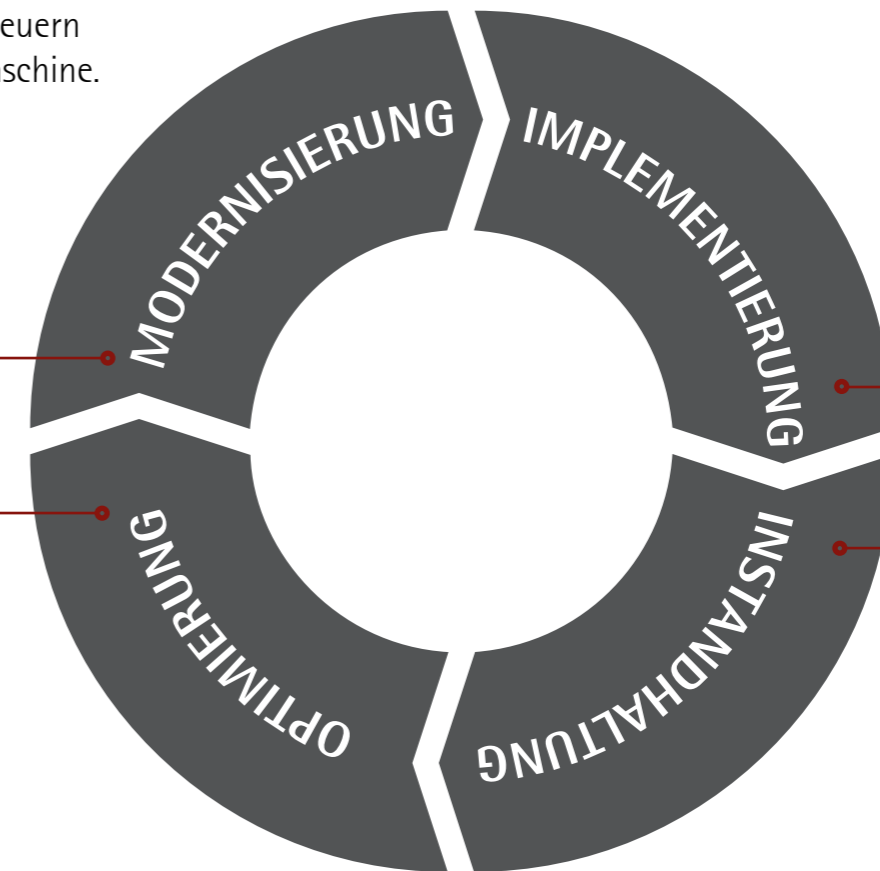


Alle Leistungen aus  
einer Hand



Wir erneuern  
Ihre Maschine.

Wir gewährleisten die  
Schleiffähigkeit Ihrer Maschine.



Wir maximieren  
Ihre Produktivität.

Wir sorgen für langlebige  
Zuverlässigkeit.

### Implementierung

- Anwenderschulung
- Kollisionsüberprüfung und Makro-Untersuchungen
- Zubehör für zusätzliche Applikationen

### Instandhaltung

- Zustandsorientierte Wartung und Inspektion
- Schnell lieferbare Ersatzteile
- Remote- / Technischer Support

### Optimierung

- Fortlaufende Updates / Upgrades
- Prozess- und Produktionsoptimierung
- Technologieschulung

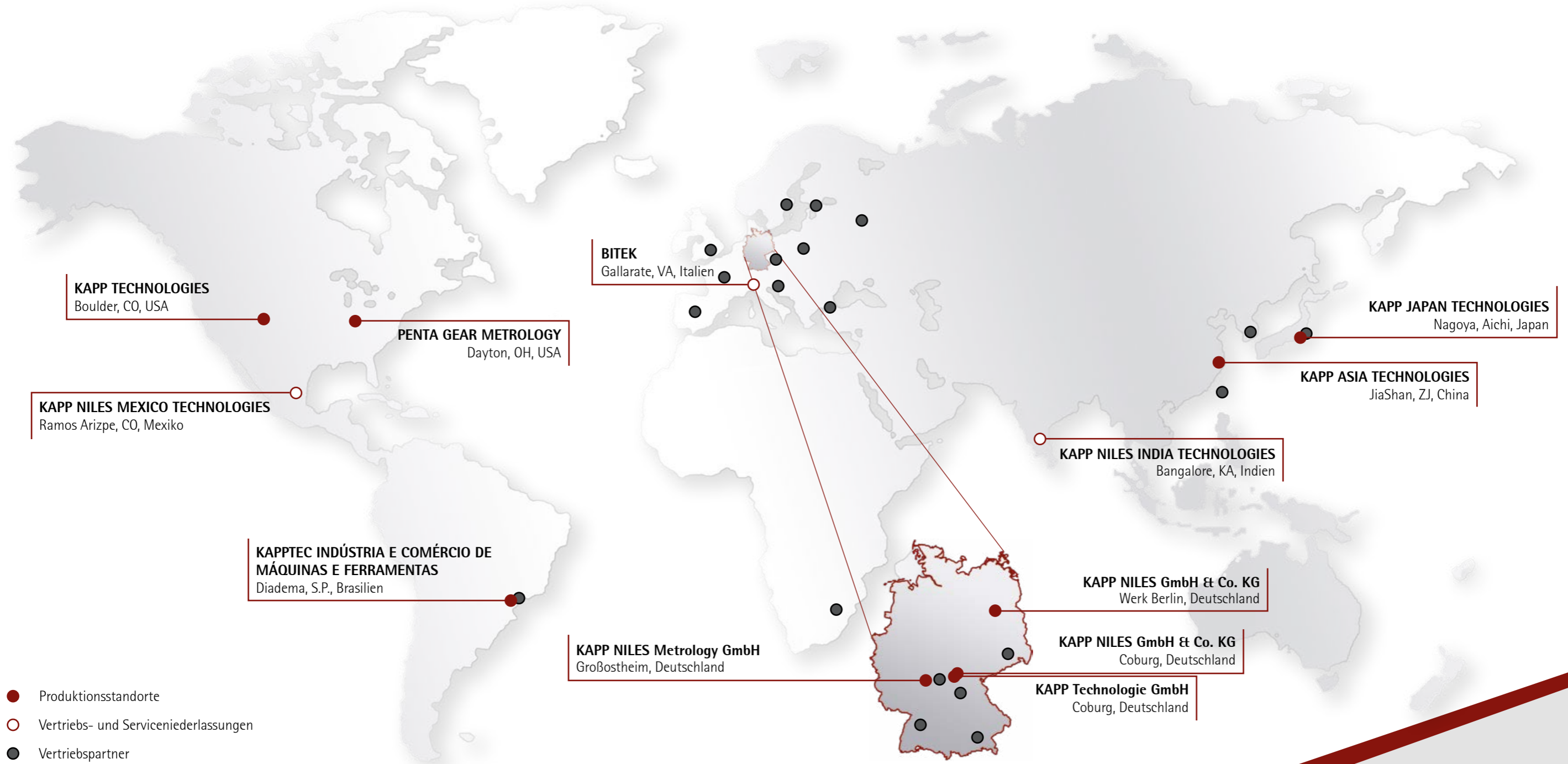
### Modernisierung

- KN Retrofit
- KN Refit
- KN Recontrol



# KAPP NILES WELTWEIT

Überall in Ihrer Nähe



Mit zahlreichen Standorten weltweit sind wir schnell und zuverlässig auf allen wichtigen Märkten vor Ort.

Sowohl Werkzeug- und Ersatzteillieferungen als auch technologische Unterstützung durch unser kompetentes regionales Personal sorgen weltweit für reibungslose Prozessabläufe bei unseren Kunden.



## KAPP NILES

E-Mail: [info@kapp-niles.com](mailto:info@kapp-niles.com)  
Internet: [www.kapp-niles.com](http://www.kapp-niles.com)

---

KAPP NILES GmbH & Co. KG  
Callenberger Str. 52  
96450 Coburg, Deutschland  
Telefon: +49 9561 866-0

KAPP NILES GmbH & Co. KG  
Werk Berlin  
Nordring 20  
12681 Berlin, Deutschland  
Telefon: +49 30 93033-0

KAPP Technologie GmbH  
Gärtnersteite 2  
96450 Coburg, Deutschland  
Telefon: +49 9561 866-0

KAPP NILES Metrology GmbH  
Nordring 52  
63762 Großostheim, Deutschland  
Telefon: +49 9561 866-3600

KAPP TECHNOLOGIES L.P.  
2870 Wilderness Place  
Boulder, CO 80301, USA  
Telefon: +1 303 447-1130

PENTA GEAR Metrology LLC  
6161 Webster Street  
Dayton, OH 45414, USA  
Telefon: +1 937 660-8182

KAPPTEC INDÚSTRIA E COMÉRCIO  
DE MÁQUINAS E FERRAMENTAS LTDA.  
Rua Solimoes, 60  
09930-570 Diadema, S.P., Brasilien  
Telefon: +55 11 4091-5355

KAPP ASIA TECHNOLOGIES (JIASHAN) CO., LTD.  
Kapp Road 8, DaYun Industry Zone  
JiaShan, 314113 ZJ, China  
Telefon: +86 573 8466-3888

KAPP JAPAN TECHNOLOGIES CO., LTD.  
5-11 Yagami-cho, Nakagawa-ku,  
Nagoya, Aichi 454-0041, Japan  
Telefon: +81 52 352-5351

KAPP NILES INDIA TECHNOLOGIES PVT. LTD.  
Lewis Tech Park, Mezzanine Floor No. 18,  
Millers Road, Benson Town (Nandidurga Road)  
KA, Bengaluru - 560 046, Indien  
Telefon: +91 89511 42980

KAPP NILES MEXICO TECHNOLOGIES, S. de R.L. de C.V.  
Carretera a los Pinos No. 1605 (Lote Bb1-6)  
Ex Hacienda de las Flores,  
25902 Ramos Arizpe, CO, Mexiko  
Telefon: +52 844-1607015

BITEK s.r.l. a Socio Unico  
Via San Rocco, 14  
21013 Gallarate, VA, Italien  
Telefon: +39 0331 781332