

PRODUKTPROGRAMM

Maschinen | Werkzeuge | Technologie | Messtechnik | Service | Digitalisierung



KAPP NILES

Präzision bewegt

INHALTSVERZEICHNIS

KAPP NILES ist eine global agierende Unternehmensgruppe mit hochwertigen und wirtschaftlichen Lösungen rund um die Feinbearbeitung von Verzahnungen und Profilen. Rund 1.000 Mitarbeitende repräsentieren die Innovationskraft und die seit über 125 Jahren gewachsene Kompetenz des nachhaltig geführten Familienunternehmens.

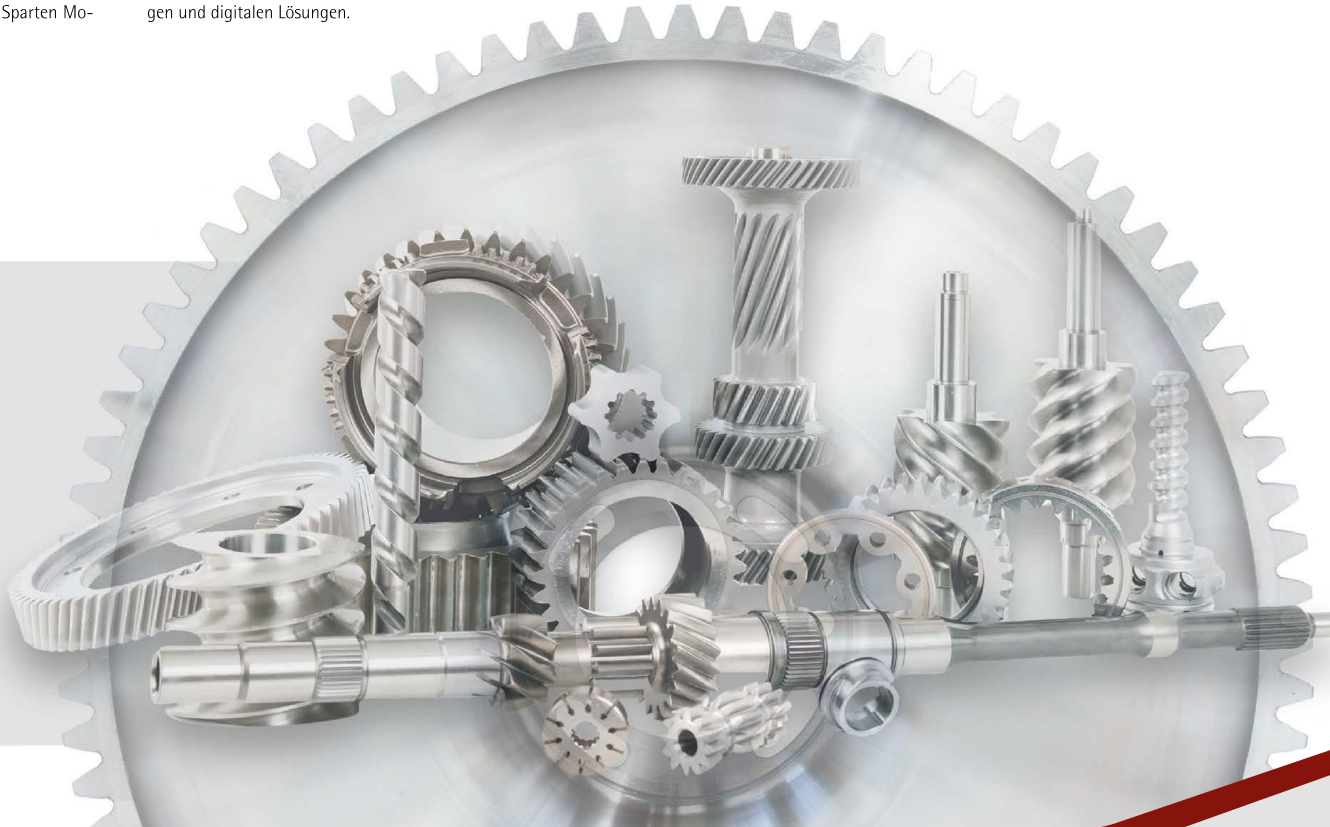
Mit Produktionsstandorten in Deutschland sowie weltweiten Vertriebs- und Serviceniederlassungen sind wir schnell und zuverlässig auf allen wichtigen Märkten vor Ort. KAPP NILES ist Partner für Unternehmen zahlreicher Branchen in den Sparten Mobilität, Automatisierung und Energie.

Das perfekte Zusammenspiel von Maschinen, Werkzeugen und Technologien ermöglicht die präzise Bearbeitung auf tausendstel Millimeter genau 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
Produktspektrum	4 – 5
Digitalisierung	6 – 7
KNG 3P ready	8 – 9
KNG 350 Baureihe	10 – 15
KX Baureihe	16 – 23
ZE Baureihe	24 – 25
KNG 5P expert	26 – 27
KNG master Baureihe	28 – 29
ZP Baureihe	30 – 31
ZP Sondermaschinen	32 – 33
VX Baureihe	34 – 35
RX Baureihe	36 – 37
HGS	38 – 39
Werkzeuge	40 – 43
Technologie	44 – 45
Messtechnik	46 – 49
Service	50 – 51

PRODUKTSPEKTRUM

Systemlösungen aus einer Hand



Wälz- / Profilschleifen
Außen- / Innenverzahnungen
Sonderprofile
Automatisierung



Umfangreiche Grundausstattung bis hin zur kundenorientierten Sondermaschine

MASCHINEN

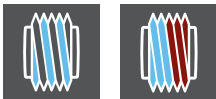


CBN-Profilschleifscheiben
CBN-Wälzschleifschnecken
Korundwerkzeuge
Abrichtwerkzeuge



Zugeschnitten auf die unterschiedlichsten Bearbeitungsaufgaben

WERKZEUGE

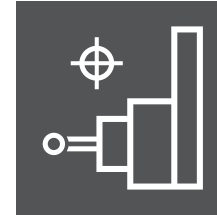


Topologisches Schleifen
Feinschleifen | Polierschleifen
Einsatz kleiner Schleifschnecken
Schleifen von Doppelschrägverzahnungen



Individuelle Lösungen für anspruchsvolle Aufgaben

TECHNOLOGIE



Verzahnungsmessmaschinen
Universalmessmaschinen
Integrierte Messsysteme

Zur Optimierung der Qualitätssicherung

MESSTECHNIK



24/7 Erreichbarkeit
Smart Service
Weltweite Präsenz
Modernisierung



Umfangreiche Leistungen über den gesamten Lebenszyklus

SERVICE



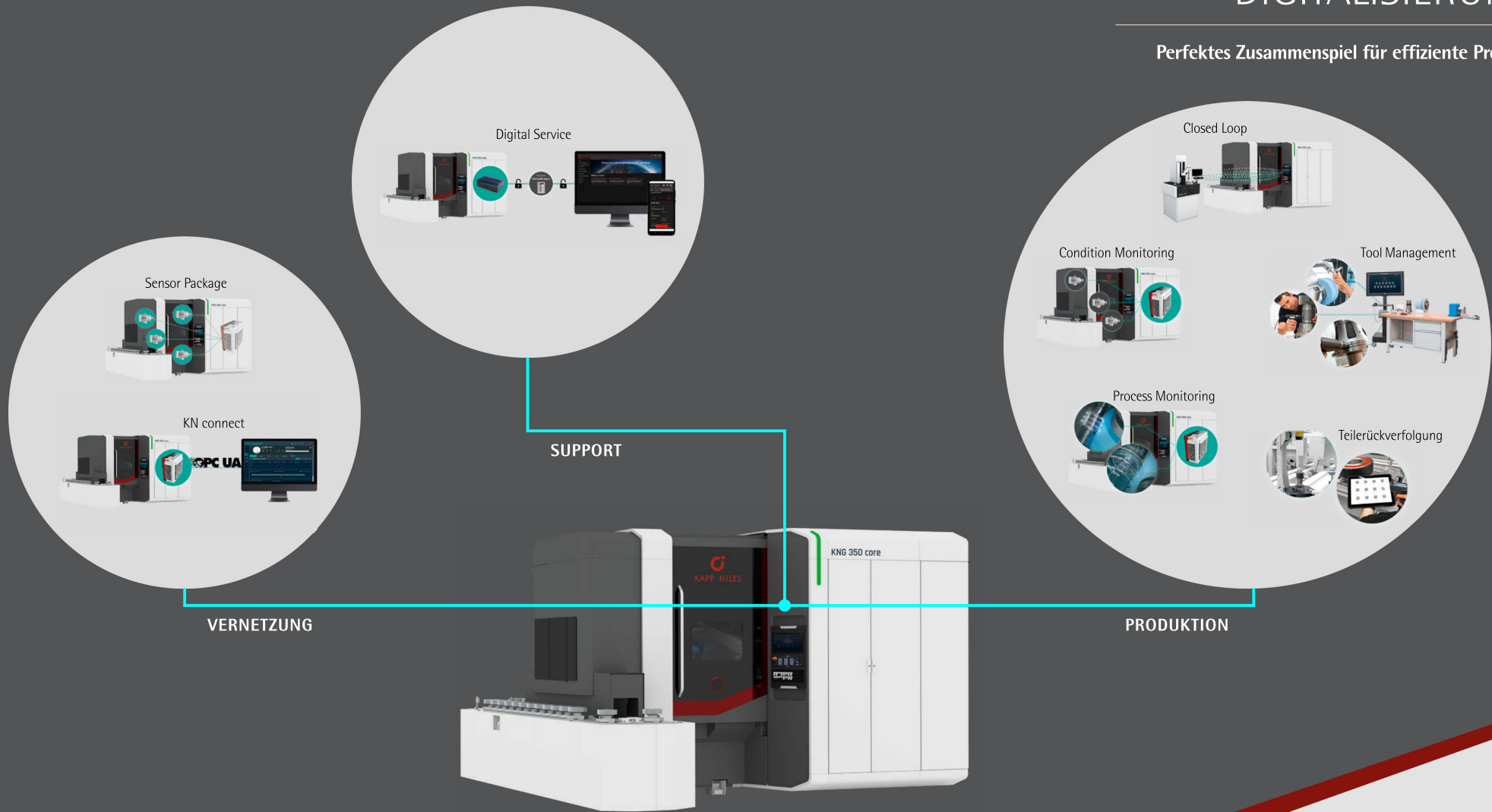
Vernetzung
Support
Produktion

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

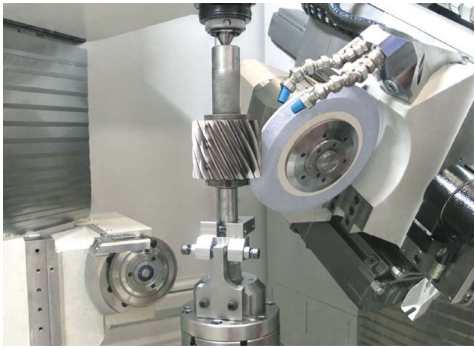
Support

- Gezielte Hilfestellung
- Schnelle Reaktionszeiten
- Prädiktive Wartungsunterstützung

Produktion

- Optimierung der Prozesse
- Verbesserung der Qualität
- Null-Fehler Fertigung
- Rückverfolgbarkeit eines jeden Bauteils
- Überwachung der Maschine und des Prozesses
- Erkennung von Auffälligkeiten in Echtzeit

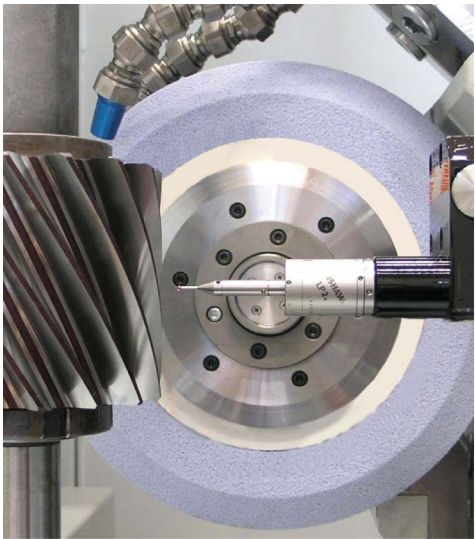




Funktionsorientiertes Basismodell

Ergonomisches Bedien- und Rüstkonzept optimiert für manuelle Beladung

Intuitive KN grind Steuerung mit Touch-Technologie



KNG 3P ready

Verzahnungs-Profileschleifmaschine



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.

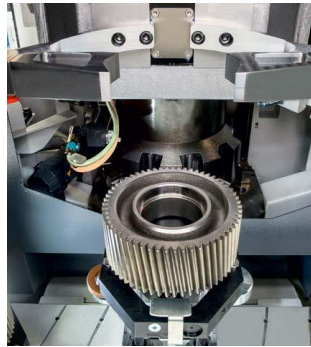
Die innovative, benutzerorientierte Bedienoberfläche KN grind lässt eine maschinennahe und intuitive Eingabe aller relevanten Projektdaten zu.

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

KNG 350 core

Verzahnungszentrum

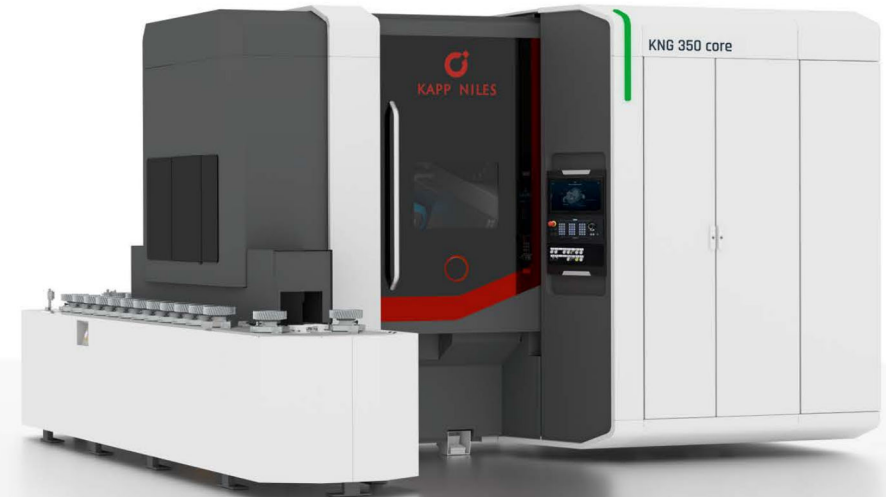
Funktionales, ergonomisches Maschinendesign mit kompakter Stellfläche



Integrierte Beladeinrichtung für kürzeste Nebenzeiten



Einsatz abrichtbarer Werkzeuge mit hohen Schnittgeschwindigkeiten



Die KNG 350 core beruht auf einem kompakten, rüstopimierten 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 Bohrungs- als auch wellenförmige Werkstücke handhaben.

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

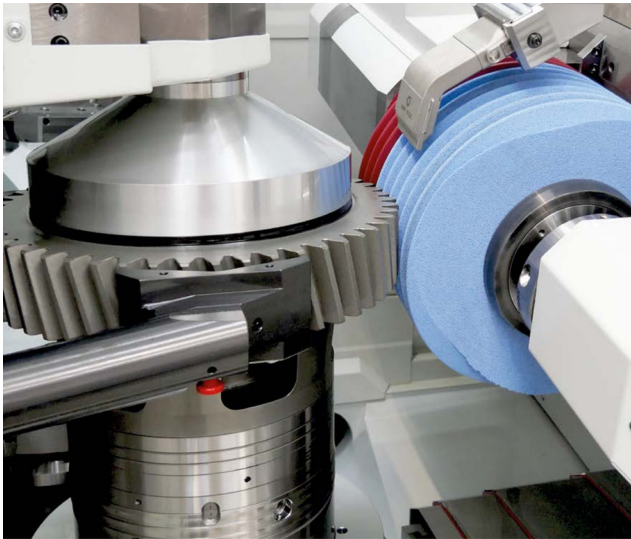
fläche KN grind, unterstützt den Anwender bei der Einrichtung und Optimierung von Schleifprojekten. Leistungsstarke Technologieoptionen in Verbindung mit anwendungsspezifischen Ausricht- und Messfunktionen ermöglichen höchste Genauigkeiten und Oberflächengüten am Werkstück. Die NC-gesteuerte Ausrichteinrichtung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

	max. Kopfkreisdurchmesser [mm]	max. Werkstücklänge [mm]	Modulbereich [mm]	max. Verzahnungsbreite [mm]	max. Schrägungswinkel [Grad]
KNG 350 core	350	700*	0,5 - 6	400	±45

* in Abhängigkeit vom Beladesystem

KNG 350 flex

Verzahnungszentrum



Flexibilität für unterschiedliche Bearbeitungsaufgaben

Gegengelagerte Schleifspindel für große Schleifschnecken



Digitale Unterstützung zur Optimierung des Rüstprozesses



Die KNG 350 flex beruht auf einem kompakten, rüstopimierten 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.

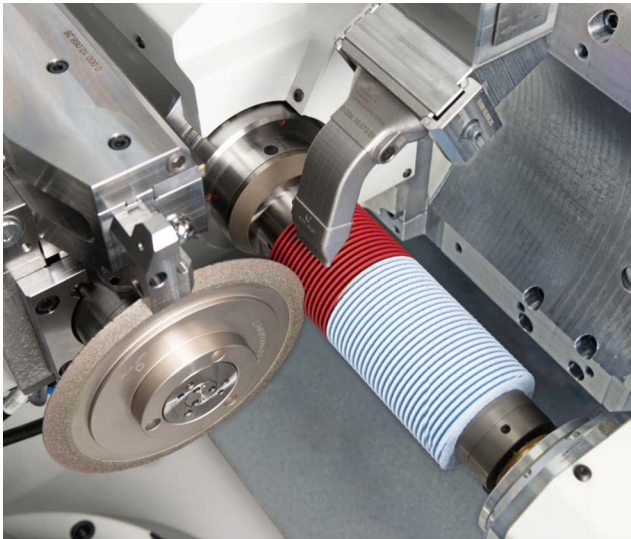
KNG 350 flex

max. Kopfkreisdurchmesser [mm]	max. Werkstücklänge [mm]	Modulbereich Wälz / Profil [mm]	max. Verzahnungsbreite [mm]	max. Schrägungswinkel [Grad]
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 kleiner Werkzeuge

Flexibilität durch Wälz- und Profilschleifen



Erheblich reduzierte Nebenzeiten durch maschinenintegrierte Beladeinrichtung



Die KNG 350 flex HS beruht auf einem kompakten, rüstop-
tierten Maschinenkonzept für den Einsatz in der Klein- bis hin zur
Großserienfertigung von außenverzahnten Bauteilen bis 350 mm
Durchmesser. Die Maschine zeichnet sich durch höchste Schleif-
qualität und Produktivität auch beim Einsatz kleiner Werkzeuge
aus. Dank einer Hochgeschwindigkeits-Schleifspindel (HS) mit
25.000 min⁻¹ 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 Aus-
wahl von Belademöglichkeiten: von Handbeladung über Down-
size-Automation bis hin zur Roboterbeladung. Der optional integ-
rierte 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 unter-
stützt bei der Einrichtung und Optimierung von Schleifprojekten.

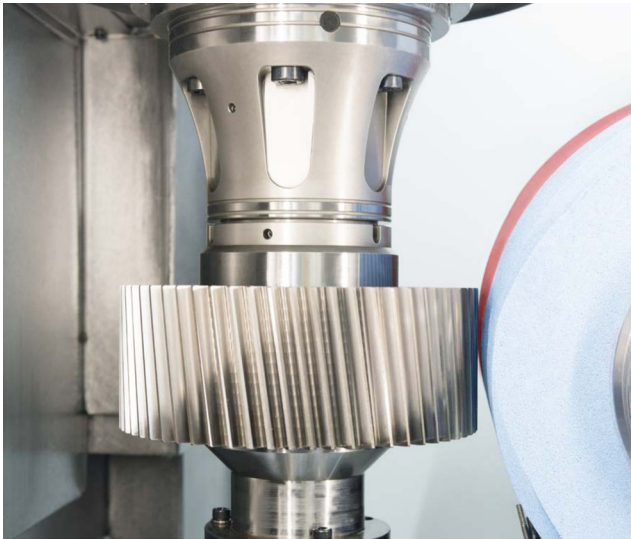
max. Kopfkreisdurchmesser [mm]	max. Werkstücklänge [mm]	Modulbereich Wälz / Profil [mm]	max. Verzahnungsbreite [mm]	max. Schrägungswinkel [Grad]
350	700*	0,5 - 6 / 0,5 - 8	400	±45

KNG 350 flex HS

* 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]
KX 100 DYNAMIC	125	150	0,5 - 4,5	80	±35
KX 260 DYNAMIC	260	150	0,5 - 6	100	±45

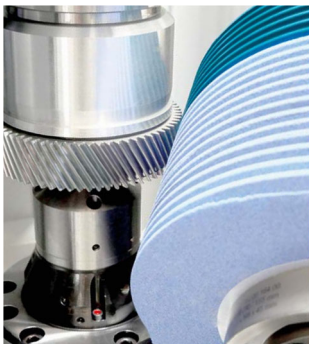
KX TWIN Baureihe

Verzahnungszentren



Zweispindelkonzept mit Rundtisch

Flexible Anbindung an unterschiedliche Automationskonzepte



Optimales Maschinenkonzept für E-Antriebskomponenten



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.

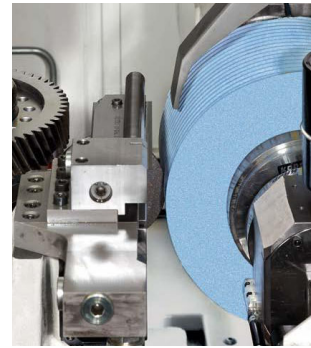
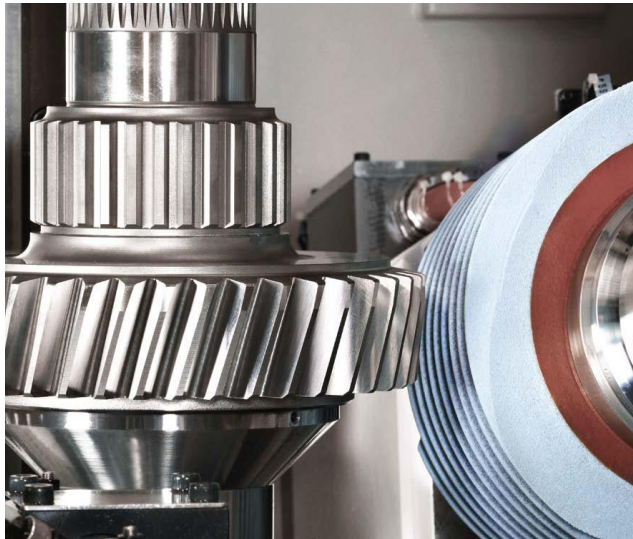
Das Maschinenkonzept ist optimiert für die automatische Beladung mit einer standardisierten, kostengünstigen Kombination aus Palettentransportband und Beladestelle.

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]	Modulbereich [mm]	max. Verzahnungsbreite [mm]	max. Schrägungswinkel [Grad]
KX 160 TWIN (HS)	170	770	0,5 - 4,5	320 (520)	±45
KX 260 TWIN (HS)	260	770	0,5 - 6	320 (520)	±45

KX 300 P

Verzahnungszentrum

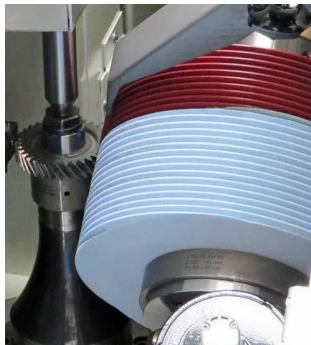


Werkzeug- und
Werkstückspindel mit
Direktantrieb

Höchste Flexibilität
durch verschiedene
Bearbeitungsverfahren



Manuelle Beladung,
Automationsschnittstelle
oder integrierter
Ringlader



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

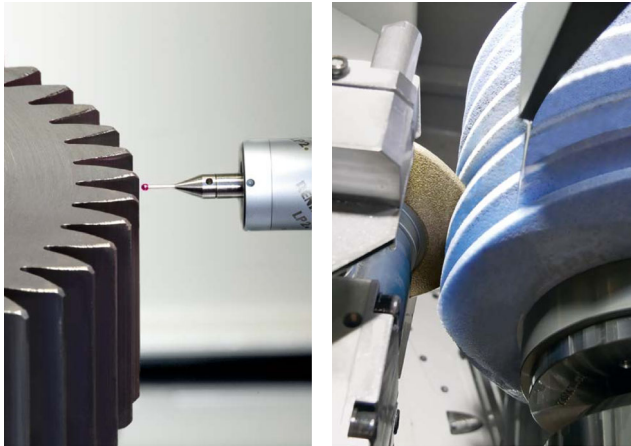
Die gegengelagerte Werkzeugspindel erlaubt den Einsatz abrichtbarer und abrichtfreier Schleifscheiben oder Profilschleifscheiben. Durch die Verwendung von Vorsatzspindeln können zudem Profilschleifscheiben bis zu einem minimalen

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.

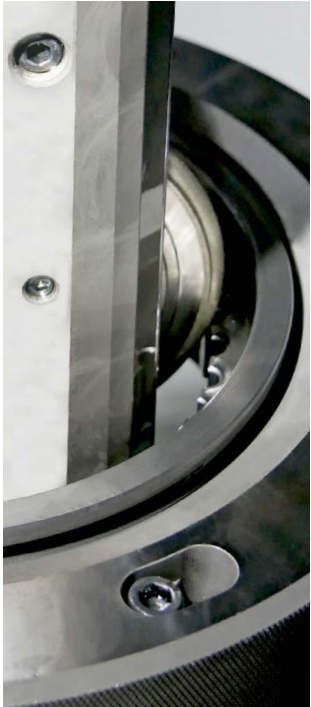
	max. Kopfkreisdurchmesser [mm]	max. Werkstücklänge [mm]	Modulbereich Wälz / Profil [mm]	max. Verzahnungsbreite [mm]	max. Schrägungswinkel [Grad]
KX 300 P	350	800*	0,5 - 8 / 0,5 - 10	320	±45

* 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 störkantenkriti-

scher Verzahnungen eingesetzt werden.

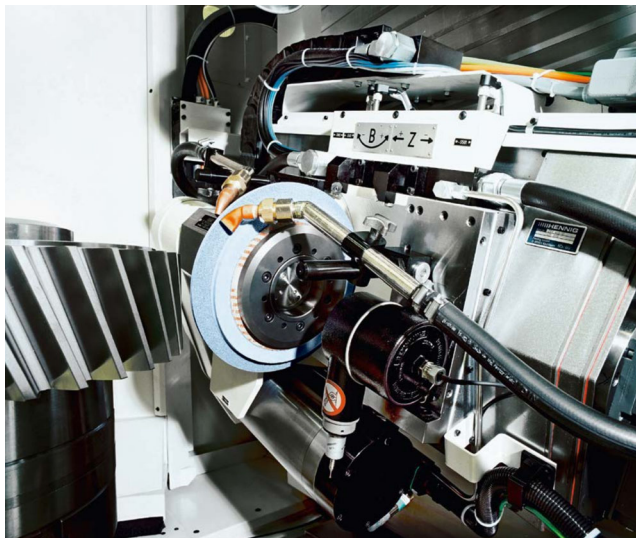
Das Maschinenkonzept basiert auf einem NC-Rundtisch, der versetzt zur Werkstückspindel Reitstock und Abrichter integriert.

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

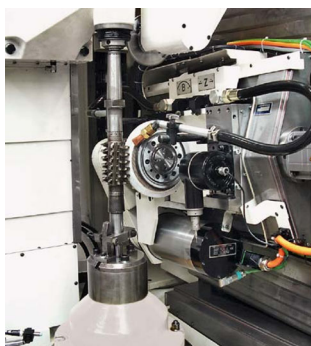
	max. Kopfkreisdurchmesser [mm]	max. Werkstücklänge [mm]	Modulbereich Wälz / Profil [mm]	max. Verzahnungsbreite [mm]	max. Schrägungswinkel [Grad]
KX 500 FLEX	500	1.000	0,5 - 8 / 0,5 - 12	520	±45

ZE Baureihe

Verzahnungs-Profilenschleifmaschinen



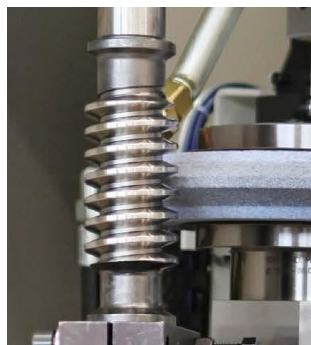
Sonderspindeln
für vielfältige
Bearbeitungsaufgaben



Außen- /
Innenverzahnungen
und Sonderprofile



Geringer Platzbedarf
und optimale
Zugänglichkeit



Die Verzahnungs-Profilenschleifmaschinen 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]
ZE 400	400 (500)	1.100	0,5 - 20 (25)	400	-45 / +120
ZE 630 / 800	650 / 800	1.100	0,5 - 20 (25)	600	-45 / +120
ZE 1000 / 1200	1.000 / 1.200	1.100	0,5 - 20 (25)	600	-45 / +120

KNG 5P expert

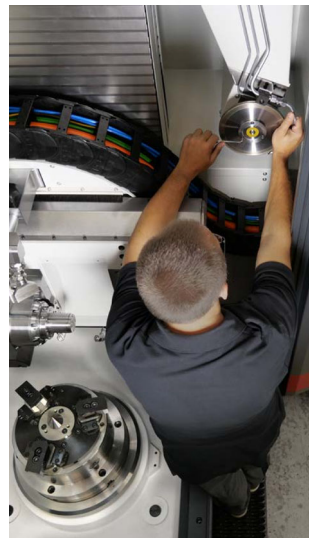
Verzahnungs-Profil schleifmaschine



Optimale Zugänglichkeit für den Wechsel der Abrichtwerkzeuge



Außen- /
Innenverzahnungen
und Sonderprofile



Leichte Bedienbarkeit
des wegschwenkbaren
Reitstocks



Die neuentwickelte KNG 5P expert ist für die präzise Bearbeitung von Außen- und Innenverzahnungen ausgelegt. Das Maschinenkonzept vereint eine kompakte Bauweise mit exzellenter Rüstfreundlichkeit – ideal für flexible Fertigungsanforderungen. Auf der leistungsstarken, direkt angetriebenen Schleifspindel mit Drehzahlen bis 9.500 min⁻¹ können bei geringstem Rüstaufwand Schleifscheiben im Durchmesserbereich von 60 bis 350 mm eingesetzt werden. Zum Wechsel der Abrichtrolle schwenkt die direkt angetriebene Abricht-

spindel in eine ergonomische Position. Durch 5-Achs-interpoliertes Schleifen über eine offene Schwenkachse können anspruchsvolle Modifikationen hochproduktiv und nahezu verschränkungs frei im Zweiflankenschliff erzeugt werden. Die Maschine verfügt über einen großzügig dimensionierten Rundtisch mit elektrischem Direktantrieb und tiefer Rundtischbohrung für lange Wellen. Mit ihrem breiten Spektrum an Optionen bietet die KNG 5P expert eine passgenaue Konfigurierbarkeit für unterschiedlichste Anwendungen.

KNG 5P expert

max. Kopfkreisdurchmesser [mm]	max. Werkstücklänge [mm]	Modulbereich [mm]	max. Verzahnungsbreite [mm]	max. Schrägungswinkel [Grad]
500 (600)	1.500	0,5 - 25	675	-45 / +135

KNG master Baureihe

Verzahnungs-Profil schleifmaschinen



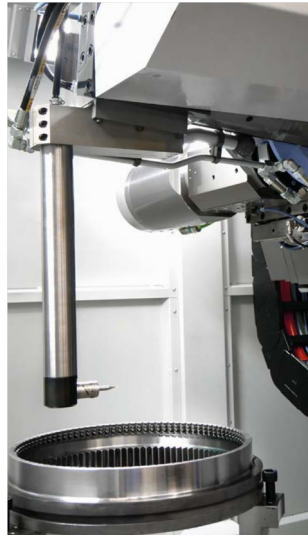
Höchste Qualität
bereits bei Losgröße 1



Optionale Hydrostatik
im Rundtisch



Weite Führungen und
hohe Antriebsleistung



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

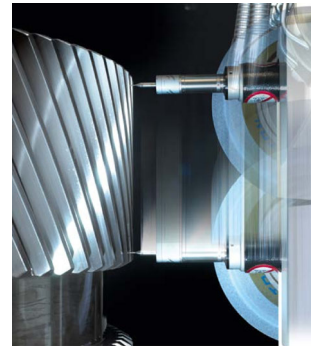
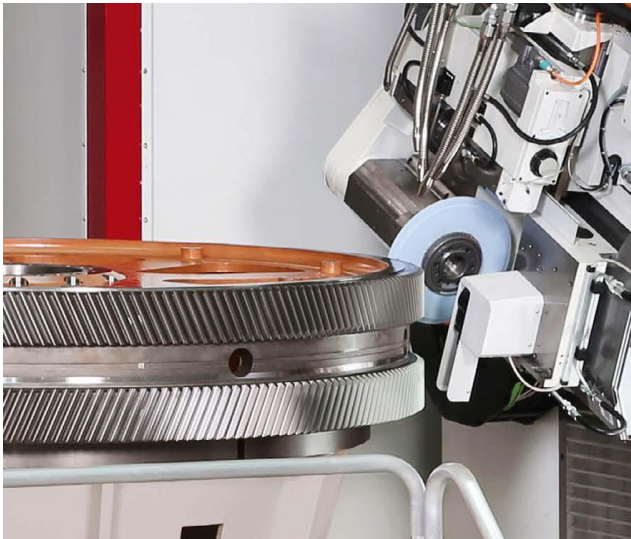
Hohe thermische Stabilität und Steifigkeit werden durch eine optimierte Auslegung und aufeinander abgestimmte Komponenten erreicht. Das eigensteife Maschinenbett ermöglicht eine einfache Installation ohne Verankerung im Hallenboden.

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

	max. Kopfkreisdurchmesser [mm]	max. Werkstücklänge [mm]	Modulbereich [mm]	max. Verzahnungsbreite [mm]	max. Schrägungswinkel [Grad]
KNG 8P master	800	1.545	0,5 - 35	750	-45 / +120
KNG 10P master	1.000	1.545	0,5 - 35	1.000	-45 / +120
KNG 12P master	1.250	1.545	0,5 - 35	1.000	-45 / +120

ZP Baureihe

Verzahnungs-Profilenschleifmaschinen



Außenverzahnungen,
Innenverzahnungen
und Sonderprofile



Höchste
Teilgenauigkeit



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

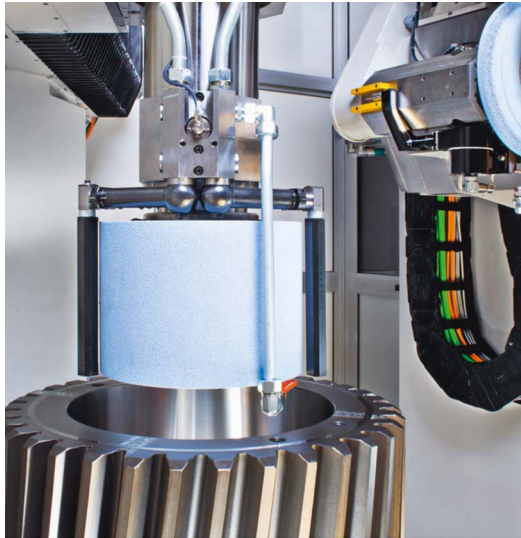
nahezu unbegrenzte Lebensdauer. Dank moderner Antriebs- und Steuerungstechnik können anspruchsvollste Anwendungen unter Verwendung der 5-Achs-Interpolation geschliffen werden.

Alle Maschinen der ZP Baureihe können mit Innenschleifeinrichtungen ausgerüstet werden. Für das Schleifen von Außenverzahnungen stehen verschiedene Spindelvarianten zur Verfügung. Ein optionales automatisches Werkzeugwechsel-System ermöglicht eine Minimierung von Neben- und Werkzeugrüstzeiten.

	max. Kopfkreisdurchmesser [mm]	max. Werkstücklänge [mm]	max. Modul [mm]	max. Verzahnungsbreite [mm]	max. Schrägungswinkel [Grad]
ZP 10 / 12 / 16	1.000 / 1.250 / 1.600	1.700 (2.050)	40	1.000 (1.500 / 1.800)	-45 / +120
ZP 20 / 24	2.000 / 2.400 / 2.800	1.700 (2.050)	40	1.000 (1.500 / 2.000)	-45 / +120
ZP 30 - 80	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-Profilenschleifmaschinen



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 außenverzahnenden 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.

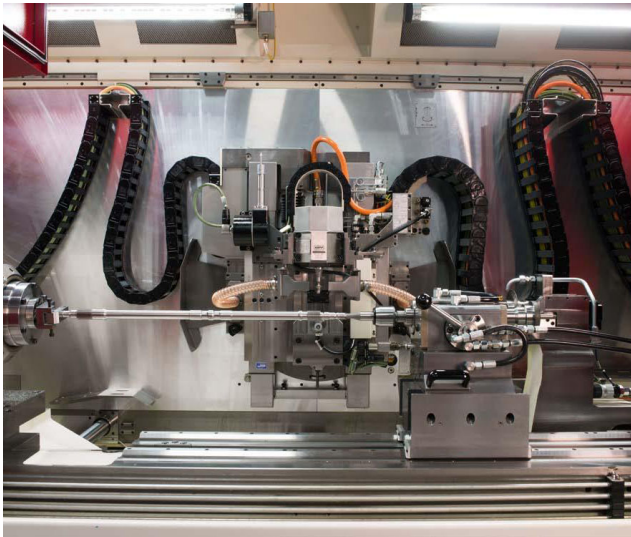
Die Maschinen der **ZP I/E Bauart** werden zum hochgenauen Schleifen von großmoduligen Innenverzahnungen mit Fußkreisdurchmesser bis 2.900 mm eingesetzt. Der Schleifarm wurde so gestaltet, dass er um 180° gewendet und die Maschine in 60 Minuten für das Schleifen von Außenverzahnungen und Sonderprofilen 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-Profilenschleifmaschinen



Bearbeitung komplexer Bauteilgeometrien



Einsatz in Prototyp- und Kleinserienfertigung



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



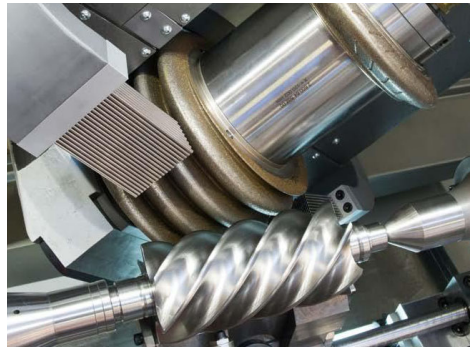
Die Profilschleifmaschinen der VX Baureihe sind besonders geeignet, wenn höchste Anforderungen an die Endqualität der gefertigten Verzahnungen gestellt werden. Dabei können sowohl abrichtbare Werkzeuge als auch abrichtfreie CBN-Werkzeuge eingesetzt werden. Da der Schleifadapter zwei auswechselbare Schleifspindeln 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]
VX 55	500	1.100	0,5 - 16	700	±90
VX 59	630	1.650	0,5 - 16	1.020	±90

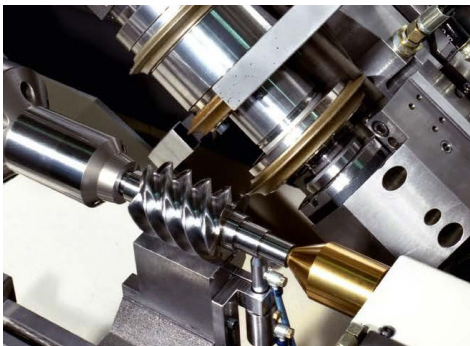
RX Baureihe

Rotorschleifmaschinen



Maschinenintegrierte Messeinrichtung

Schruppen und Schlichten
in einer Aufspannung



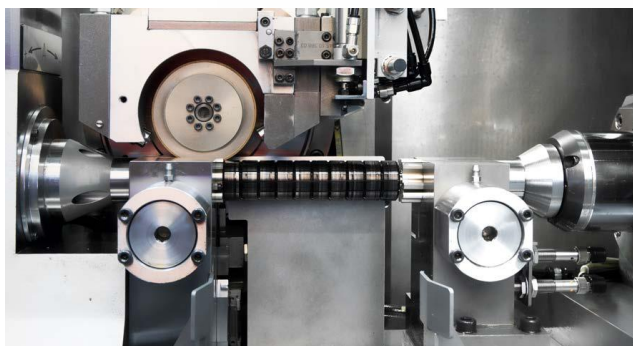
Die Maschinen der RX Baureihe werden zum Vor- und Fertigschleifen von vorprofilierten Schraubenrotoren aus Guss oder Stahl eingesetzt. Dank eines innovativen Antriebskonzeptes seitens der Werkzeugspindel wird eine maximale Antriebsleistung von 46 kW erreicht. Das lässt vor allem beim Schrupschleifen 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 Wälzschleifens vorgeschliffen, kann bis zu 40 % Schleifzeitverkürzung gegenüber bestehenden Maschinen und Verfahren erzielt werden.

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



Individuelle Lösungen zur Feinbearbeitung von Sonderprofilen.



Die Hochgeschwindigkeits-Schleifmaschine HGS wird zum Schleifen von Schlitzen in Pumpenrotoren in das volle, durchgehärtete Material eingesetzt. Schlitzbreiten im Bereich von 0,5 bis 2,0 mm können, dank Paketspannung und automatischer

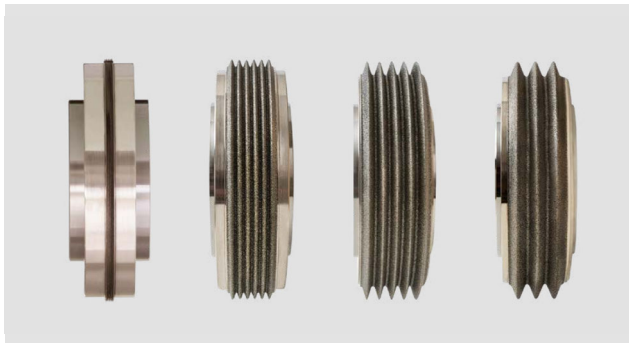
Be- und Entladung, mit hoher Wirtschaftlichkeit gefertigt werden. Die integrierte Messsteuerung garantiert die Einhaltung der Schlitzbreitentoleranz.

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.

Für die Elektromobilitätsanwendungen wird eine gesonderte, hochgenaue Ausführung angeboten.

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, mehrstufigen Abrichten von keramisch gebundenen Wälzschnecken in der Großserie.

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

Diamant-Abrichtzahnrad 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

Abbrichtfreie CBN-Schleifscheiben und Schleifschnecken



Kundennahe
Regeneration weltweit

Anwendungsspezifische
Ausführung und
Fertigung

Höchste Qualität und
jahrzehntelange
Erfahrung



KAPP NILES fertigt abbrichtfreie, 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 Rundscheifen



CBN-Schleifschnecken in Schrupp- und Schlichtausführung.

Sie kommen zum Einsatz als Zylinderschleifschnecken für die hochproduktive Bearbeitung von Außenverzahnungen und anderen wälzbaren Profilen. Schleifschnecken und Profilschleifscheiben werden oft in Kombination verwendet.

Keramische Schleifwerkzeuge

Neben den abbrichtfreien 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.



Mit den Forderungen nach höherer Flankentragfähigkeit der Verzahnungen und Wirkungsgradsteigerungen im Getriebe hat sich das Fein- / Polierschleifen fest etabliert. Dadurch können auf Verzahnungsschleifmaschinen Oberflächengüten von $Rz < 1 \mu\text{m}$ bzw. $Ra < 0,2 \mu\text{m}$ erreicht werden. Das Single-Polieren ermöglicht die Nachbearbeitung festigkeitsgestrahlter Verzahnungen.



FEINSCHLEIFEN / POLIERSCHLEIFEN



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



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 Doppelschrägverzahnungen in den unterschiedlichsten Größenbereichen an. Innovative Hard- und Softwarelösungen für diese Anwendungsfälle stehen sowohl für Maschinen mit horizontaler als auch vertikaler Werkstückachse zur Verfügung.



DOPPELSCHRÄGVERZAHNUNGEN



Geräuschrelevante Abweichungen können durch die Welligkeitsanalyse frühzeitig erkannt werden. Die Softwareoption KN gear - waviness ist in KAPP NILES Messmaschinen integriert und ermöglicht eine sofortige, automatische Ordnungsanalyse.



WELLIGKEITSANALYSE



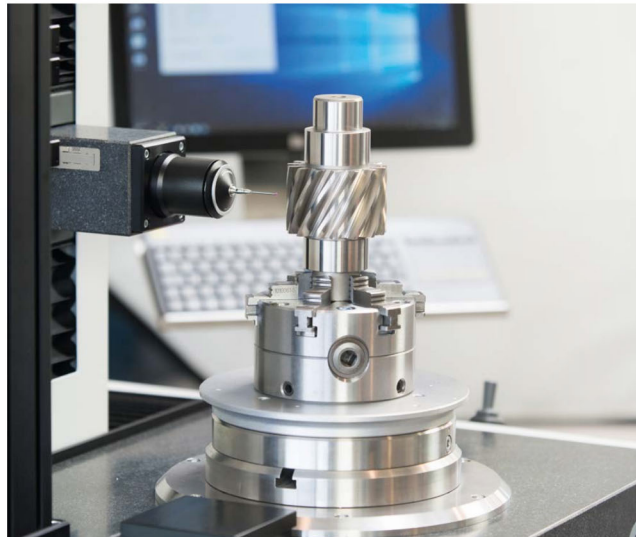
Innovatives Schnellspannsystem zur Reduzierung der Nebenzeiten



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. Luftfeder Elemente

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 tangentielle Wälzbewegung zum Grundkreis. Dank der flexiblen Spannkrafteinstellung des Gegenhalters entfällt die Notwendigkeit des Einsatzes von Mitnehmern. Der Schaltschrank ist frei aufstellbar.

	max. Werkstückdurchmesser [mm]	max. messbare Werkstücklänge innen / außen [mm]	Gegenhalter L / D [mm]	max. Werkstückgewicht [daN]
KNM 2X	300	450	480 / 300	80
KNM 4X	450	400 / 650	850 / 450	500
KNM 6X	750	400 / 850	1.000 / 700	500
KNM 9X	1.250	400 / 1.020	1.200 / 1.000	1.500

* gilt für KNM 2X, 6X und 9X



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

KNM X Baureihe

Messmaschinen für große Werkstücke



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. Geregelte Luftfederelemente unter den Basisplatten schirmen Erschütterungen und Vibrationen sicher ab. Der Einsatz schwerpunktnaher Antriebe gewährleistet niedrige dynamische Verzerrungen.

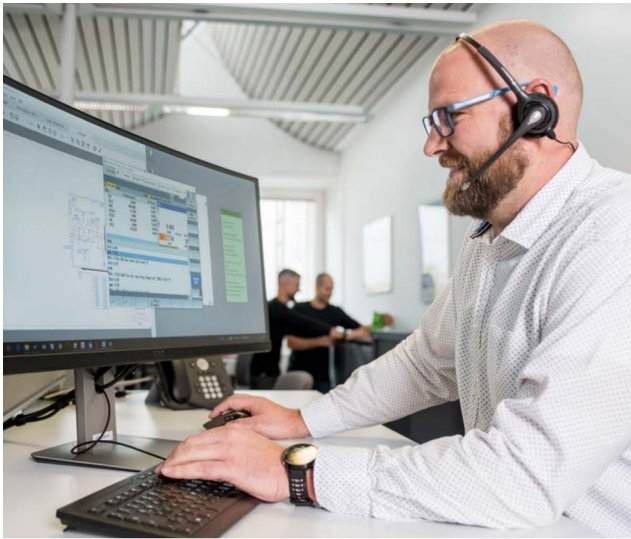
mensionierten Führungsquerschnitten aus. In allen linearen Achsen werden Linearmotoren eingesetzt. Hochpräzise Rundtische mit luft- oder hydrostatischer Lagerung (Durchmesser von 500 bis 1.800 mm) sind mit Direktantrieben / Durchgangsbohrung ausgestattet. Geregelte Luftfederelemente unter den Basisplatten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

KNM X Baureihe*

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

* Kundenspezifisches Design

Umfangreiche Leistungen über den gesamten Lebenszyklus

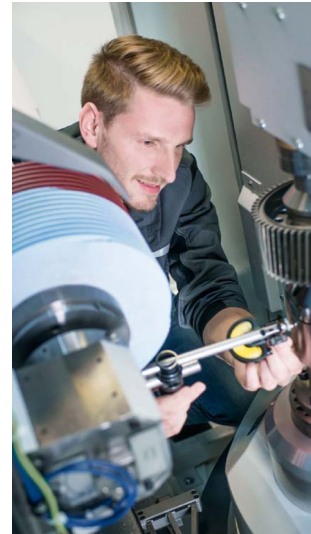


Individuelle Beratung
und Betreuung

Zukunftsorientierte
digitale Servicelösungen

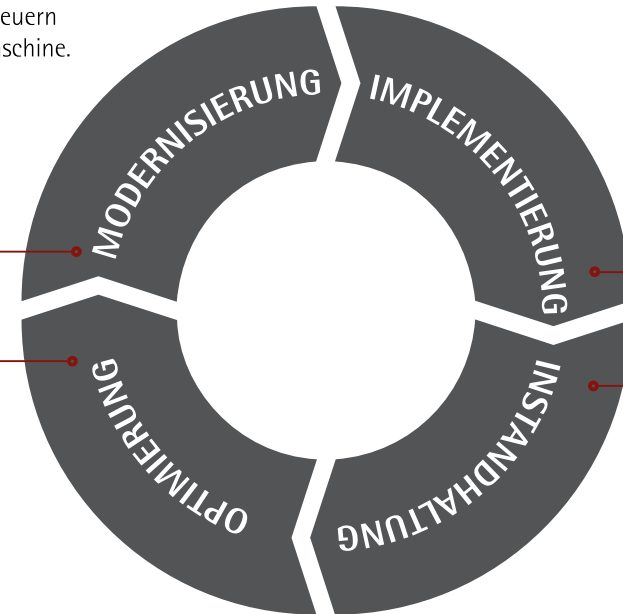


Alle Leistungen aus
einer Hand



Wir gewährleisten die
Schleiffähigkeit Ihrer Maschine.

Wir erneuern
Ihre 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 Recontrol

KAPP NILES

E-Mail: info@kapp-niles.com
Internet: 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
Gärtnersleite 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

KAPTEC INDÚSTRIA E COMÉRCIO
DE MAQUINAS 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