

Verzahnwerkzeuge



LIEBHERR

Lieferprogramm Verzahnwerkzeuge

Liebherr bietet ein umfangreiches Lieferprogramm von Verzahnwerkzeugen, langjährige Erfahrung auf dem Gebiet der Zahnradherstellung sowie höchste Produktqualität bis ins Detail. Sowohl innovative Entwicklungen als auch hohe Standzeiten der Werkzeuge zeichnen uns als zuverlässigen Partner aus.

Unsere Produktpalette wird von den Kunden weltweit nachgefragt. Neben Werkzeugberechnung, -konstruktion und -herstellung bietet Liebherr allen Kunden einen hervorragenden After-Sales-Service. Dazu zählen sowohl das Schärfen und Beschichten von Verzahnwerkzeugen als auch das Wiederbelegen von CBN-Schleifwerkzeugen in der hauseigenen Galvanik.

Werkzeuge

- Schneidräder
- Wafer
- Solid Wafer
- Walzräder
- Walzstangen
- Schabräder
- Hobelkämme
- Wälzentgraträder
- Drückräder
- Kalibrierwerkzeuge
- Lehren
- CBN-Schleifwerkzeuge
- Schleifwerkzeuge in Sonderausführung

Dienstleistungen

- Schärfen und Beschichten
- Wiederbelegen von CBN-Schleifwerkzeugen
- Software
- Komponenten- und Lohnfertigung





Schneidräder

Die Konstruktion und Entwicklung der Verzahnwerkzeuge an den Standorten Ettlingen und Turin blicken auf eine 50-jährige Erfahrung zurück. Durch diese Kontinuität und stetige Weiterentwicklung können unsere Kunden heute auf einen reichhaltigen technischen Wissensstand der Mitarbeiter zurückgreifen. Dies beinhaltet insbesondere auch Lösungsvorschläge und Sonderkonstruktionen für alle im Stoßverfahren herstellbaren Verzahnungen in evolventischer oder nicht evolventischer Profilform.

Schneidräder sind in Scheiben-, Glocken-, Schaft- und Hohllockenausführungen lieferbar. Zum Einsatz kommen sowohl PM-Materialien als auch in Sonderfällen Hartmetalle von höchster Güte.

Form, Ausführungen und Beschichtungen werden dabei gemäß den Verzahnungsaufgaben optimal und individuell angepasst.

Für genormte Bezugsprofile wie DIN 3972, DIN 5480, DIN 5482 und DIN 8197 sind Lagerschneidräder in Glocken- und Scheibenausführungen für verschiedene Module und Eingriffswinkel kurzfristig lieferbar.

Bei Bedarf stehen vorgefertigte Scheibenschneidräder zur Verfügung, aus denen wir in kürzester Zeit Express-Schneidräder für Sonderverzahnungsaufgaben herstellen können. Diese Express-Schneidräder sind in der Regel innerhalb von 10 Arbeitstagen lieferbar.



Wafer

Der Wafer ist ein beschichtetes Einwegwerkzeug, das den optimal angepassten Werkzeugzustand – vergleichbar einem geradzahnten Schneidrad – repräsentiert. Die dünne, beschichtete Waferscheibe wird in einer speziellen Waferaufnahme verspannt und wie ein Schneidrad auf dem Schneidradhalter der Stoßmaschine montiert.

Vorteile:

- Höchste Prozesssicherheit
- Wirtschaftliche Fertigung in der Serienproduktion
- Keine abnutzungsbedingten Profilveränderungen am Werkrad
- Einfachste Maschineneinstellung (Reduzierung der Rüstzeit)
- Immer voll beschichtete Werkzeuge im Einsatz
- Keine Maschinenverstellung nach dem Waferwechsel innerhalb einer Werkstückserie erforderlich

Solid Wafer

Solid Wafer werden bei der Forderung an ein konstantes Werkradprofil und dadurch bedingter geringer Werkzeugnutzhöhe eingesetzt. Die Solid Wafer sind für beliebige gerad- oder schrägverzahnte Profile mit jeweils optimaler Beschichtung lieferbar. Die Vorteile des Wafers sind auf den Solid Wafer übertragbar, selbst bei kleineren Losgrößen.

In Sonderfällen sind Solid Wafer auch mit verschiedenen Verzahnungen für das Stoß- und/oder Ziehverfahren herstellbar.



Schabräder

Schabräder sind für alle gängigen Zahnradschabverfahren sowohl in verzahnter, vor- oder fertiggeschliffener Qualität lieferbar.

Nachfolgende Ausführungen und Grenzbereiche sind realisierbar:

- Modul 0,5 bis 12,7
- Schrägungswinkel bis 45°
- Max. Werkzeugdurchmesser 305 mm
- Max. Werkzeugbreite 65 mm
- Nutung: gerade oder spiralig, auch mit positivem Spanwinkel lieferbar.
- Fußform: gefräst oder gebohrt

Auf Wunsch werden Nachschleifdiagramme für den optimalen Nachschliff der Werkzeuge mitgeliefert.

Hobelkämme

Liebherr liefert sämtliche Schrupp- und Schlichthobelkämme, die zur Verzahnungsherstellung auf hierfür geeigneten Hobelmaschinen benötigt werden.

Dazu gehören:

- Standard- und Schrägzahn-Hobelkämme
- Hobelkämme Typ HKR
- Stufen-Hobelkämme
- Einzahn-Hobelkämme
- Stützkämme



Wälzentgräder

Wälzentgräder werden zur Erzeugung der stirnseitigen Fasen an Werkkrädern im Wälzverfahren eingesetzt. Zur Minimierung von Aufwürfen an den Stirnseiten der Werkradverzahnung sind die Wälzentgräder mit zusätzlichem Glättrrad lieferbar.

Verschiedene Fasenausführungen wie:

- parallel
- kommaförmig oder
- parallel mit Fasen am Zahngrund

sind auch bei stirnseitig abgeschragten Werkkrädern möglich. Die Werkzeuge werden im eingestellten Zustand geliefert und sind für Verzahnungen mit gleichen Verzahnungsparametern und gleichen Verzahnungsbreiten einsetzbar, sofern keine Beeinträchtigungen durch Kollision mit der Werkradkontur bestehen.

Mit der Möglichkeit der Wendeausführung der Wälzentgratscheiben ist ein wirtschaftlicher Einsatz der Werkzeuge gegeben.

Nach Erreichen der Verschleißgrenze der Wälzentgratscheiben erfolgt durch Wenden der Scheiben und Neueinstellung in kürzester Zeit eine Instandsetzung der Werkzeuge.

Drückräder

Bei gleichen Werkradverzahnungsparametern und unterschiedlichen Verzahnungsbreiten werden flexible Drückräder verwendet. Sie sind satzweise lieferbar, können jedoch im Bedarfsfall mit Halter für eine bestimmte Verzahnungsbreite geliefert werden.

Wie bei den Wälzentgrädern sind zur Erzeugung der stirnseitigen Fasen an den Werkkrädern die Ausführungen parallel, kommaförmig oder parallel mit Fasen im Zahngrund möglich.

Die Drückräder können sowohl für einen Naß- als auch für einen Trockenprozess ausgelegt werden. Durch eine zusätzliche Beschichtung wird die ohnehin schon große Werkzeugstandzeit nochmals vergrößert.



Kalibrierwerkzeuge

Speziell zum Kalibrieren von Schiebemuffen für die Automobilindustrie werden die Kalibrierwerkzeuge eingesetzt. Eine hohe Präzision in der Abstimmung der einzelnen Werkzeugscheiben zu einem Satzwerkzeug erlaubt das Kalibrieren der Schiebemuffen im Räumverfahren innerhalb kleinster Toleranzen.

Die Kalibrierwerkzeuge werden als Satzwerkzeug voreingestellt geliefert und sind für Schiebemuffen gleicher Verzahnungsgeometrie einsetzbar. Insbesondere ist die Verwendung von speziellen pulvermetallurgischen Stählen der Garant für höchste Werkzeugstandzeiten.

Walzstangen

Walzstangen werden nach speziellen Kundenbedürfnissen hergestellt und dienen im allgemeinen der Herstellung von Steckverzahnungen.

Walzstangen sind bis zu nachfolgenden maximalen Werten lieferbar:

- Modul 1,6
- Länge 1500 mm
- Breite 350 mm
- Höhe 90 mm



Walzräder

Walzräder werden zum Einwalzen meist konischer Verzahnungen, wie z.B. bei Schiebemuffen mit Innen-/ Außenverzahnungen eingesetzt. Diese können als Einzelrad, als Einzelrad in Doppelausführung sowie als Walzradsatz zum Einsatz kommen. Walzräder sind je nach Anforderung in der Ausführung ein- oder mehrflankig herstellbar. Die Walzräder sind entsprechend der geforderten Verzahnungsqualität der Werkräder in gefräster oder geschliffener Ausführung lieferbar.

Unter Beachtung besonderer Herstellerrichtlinien erreichen unsere Walzräder größtmögliche Werkzeugstandzeiten.

Lehren

Lehren werden bis zu einer Qualität 3 gem. DIN 3962 hergestellt und mit Prüfzertifikat geliefert.

Folgende Lehrmittel sind lieferbar:

- Lehrzahnräder
- Lehdorne
- Lehrringe

Lehdorne und Lehrringe können als Gut- und Ausschusslehen geliefert werden.



CBN- Schleifwerkzeuge

CBN-Schleifwerkzeuge sind sowohl als Schleifschnecken als auch Profilscheiben mit einer galvanischen CBN-Belegung lieferbar. Dabei wird die Belegung individuell auf den Bearbeitungsfall abgestimmt. Die Werkzeuge werden zum Schleifen von überwiegend evolvierenden Verzahnungen mit höchsten Qualitätsansprüchen speziell in der Serienproduktion eingesetzt.

Schleifschnecken sind in den Ausführungen:

- Schrapp- und Schlichtschnecke
- Monoschlichtschnecke
- Kombischnecke mit Profilschleifscheibe lieferbar

Profilschleifscheiben sind in den Ausführungen:

- Schrapp-Profilschleifscheiben
- Schlicht-Profilschleifscheiben lieferbar

Höchste Prozesssicherheit beim Verzahnungsschleifen wird durch größtmögliche Präzision bei der Werkzeugherstellung durch unsere Werkzeugspezialisten garantiert.

Schleifwerkzeuge in Sonderausführungen

Profilschleifscheiben für:

- Keilwellenprofile

Nuten und Flächenschleifscheiben für:

- Fixier- und Positioniernuten
- Außenrundscheifen

Topfscheiben zum Schärfen von:

- Schneidrädern mit Treppenschliff
- Schneidrädern mit Kegelmantelschliff
- Abwälzfräsern



Schärfen und Beschichten von Verzahnwerkzeugen

Liebherr bietet im Bereich After-Sales-Service das Nachschärfen und Beschichten von Verzahnwerkzeugen an. Gerne nehmen unsere zufriedenen Kunden diesen etablierten Service in Anspruch.

Vertrauen Sie beim Nachschärfen und Wiederbeschichten der Werkzeuge auf die Erfahrung des Schneidradherstellers.



Wiederbelegung von CBN-Schleifwerkzeugen

Hochqualifizierte Spezialisten führen die Wiederbelegung Ihrer Schleifwerkzeuge in der hauseigenen Galvanik durch.

Nach der Eingangskontrolle der Werkzeuge wird im Bedarfsfall der Werkzeuggrundkörper nachgeschliffen. Dies in kürzester Zeit und zu attraktiven Preisen. Eine durchgängige Qualitätskontrolle in allen Prozessschritten sichert die gleichbleibend hohe Qualität der Werkzeuge.



ISO 9001:2008

Unser hoher Qualitätsanspruch hat uns bereits in den 90er Jahren dazu veranlasst, die internationalen Standards für Qualitätsmanagementsysteme im Werkzeugbereich einzuführen.

Die daraus entstandenen Vorteile sind an der hohen Kundenzufriedenheit zu erkennen und kennzeichnen den Markterfolg unserer Produkte.

Deshalb ist es unser Ansporn, das Qualitätsmanagementsystem permanent zu verbessern.

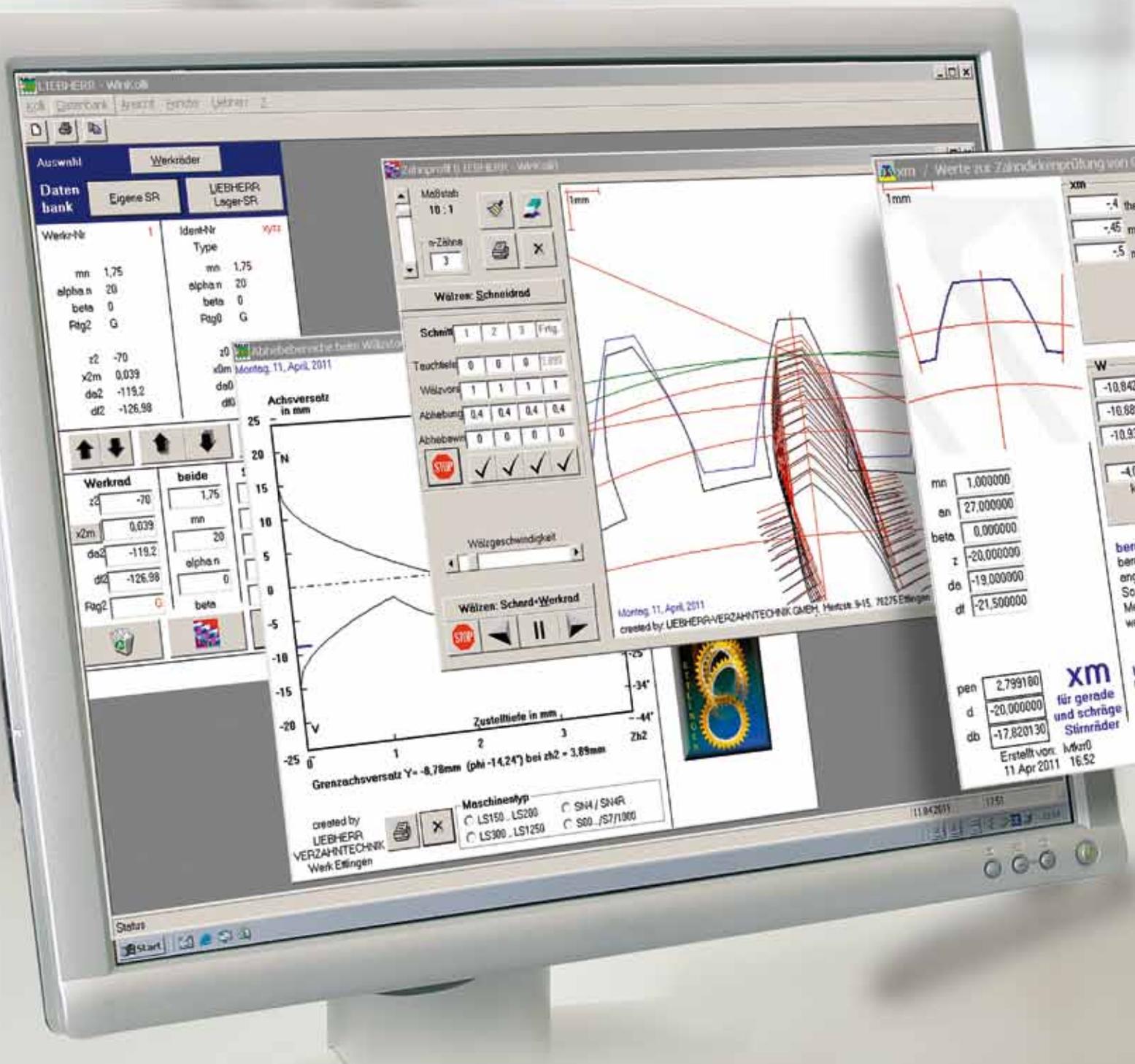
Verzahnungssoftware

WinKolli

Das Programm WinKolli dient zur Eignungsprüfung der Schneidräder auf spezifische Verzahnungsanwendungen. Die Leistungsmerkmale von WinKolli sind unter anderem:

- Integrierte Datenbank der Liebherr Katalog Schneidräder
- Freie Datenbank für kundenspezifische Werk- und Schneidräder (vom Kunden zu pflegen)
- Paarungsberechnungen von Werk- und Schneidrad
- Visuelle Darstellung von Werk- und Schneidrad im Eingriff

- Wälzen des Schneidrades bei wählbarer Tauchtiefe und Vorschüben
- Berechnung der tatsächlichen Profilverschiebung für Schneid- und Werkrad, wahlweise über das Rollenmaß, die Zahnweite oder über die Zahndicke
- Logische Prüfroutinen für das Abfragen bei Eingabefeldern
- Bedienungsfreundliche Windows-Oberfläche

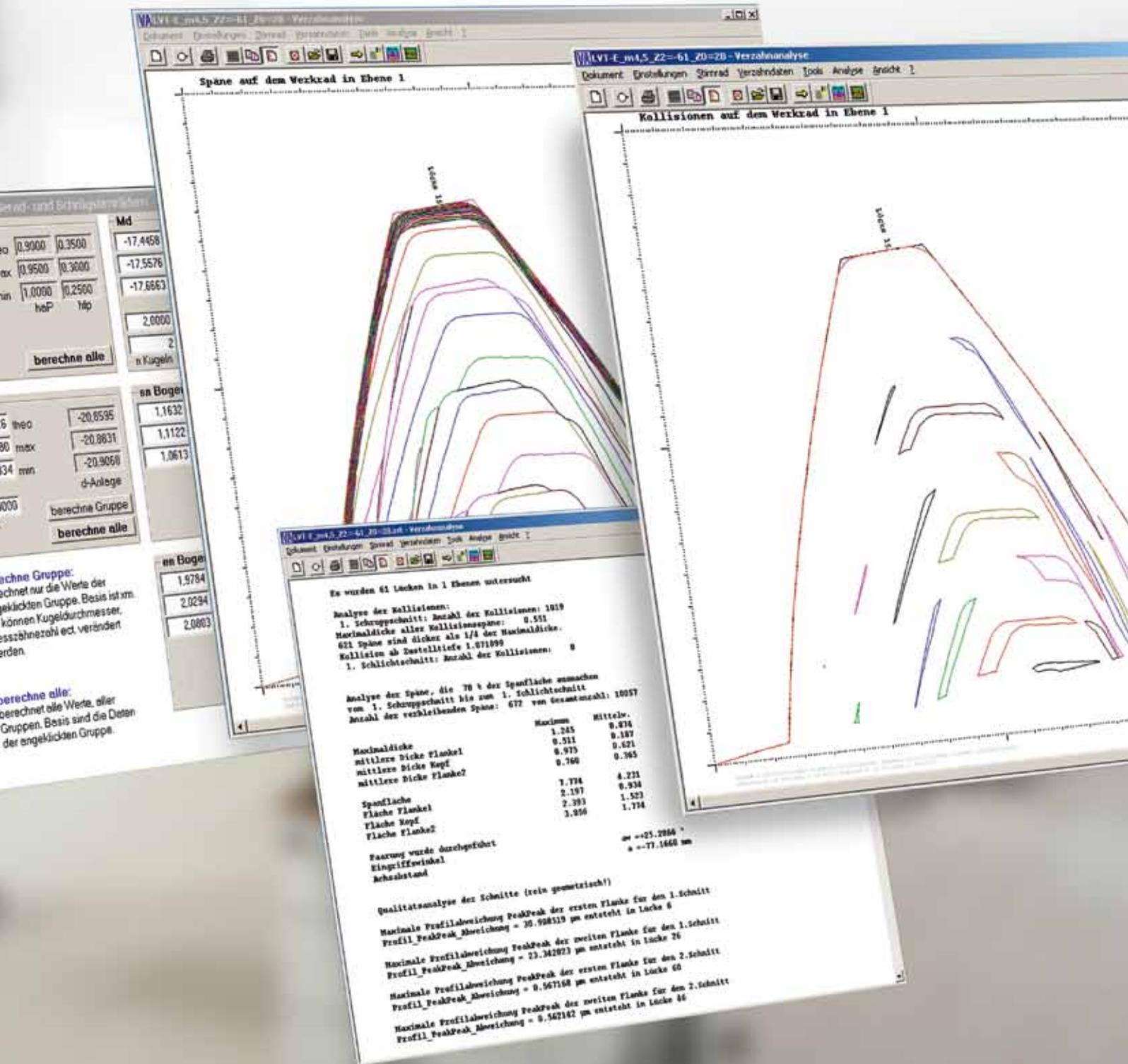


XM

Das Programm XM berechnet alle Werte der gängigen Zahndickenprüfverfahren, unabhängig von der Ausgangsgröße. Messzähnezahlen oder Messkugeldurchmesser können beliebig gewählt werden. Es ist somit möglich, die Zahndickenmessung von evolventischen Verzahnungen den zur Verfügung stehenden Messmitteln anzupassen.

Verzahnanalyse

Mit diesem Programm ist es möglich, Kollisionen zwischen Schneidrad und Werkrad bereits im Vorfeld des konkreten Zerspanvorganges zu erkennen und gezielt durch Variieren der Verzahnparameter zu verhindern.



Komponenten- und Lohnfertigung

Als dienstleistungsorientiertes Unternehmen im Bereich der Antriebstechnik liefert die Liebherr-Verzahntechnik GmbH komplette Komponenten als auch eine Vielfalt an Verzahnungen in Lohnfertigung.

Unsere praxisgerechten Problemlösungen sind die Basis für eine langfristige Partnerschaft. Vertrauen Sie auf das Wissen und die Erfahrung unseres kompetenten Teams.

Die Fertigung erfolgt auf modernsten CNC Maschinen. Durch eine hohe Fertigungstiefe und Flexibilität erreichen wir kürzeste Lieferzeiten. Qualität, Termintreue und Kundenzufriedenheit stehen an erster Stelle unserer Unternehmenspolitik.

Die Liebherr-Verzahntechnik GmbH ist nach ISO 9001:2008 zertifiziert.





Werkzeugmaschinen und Automatisierungstechnik von Liebherr

Mit rund sechs Jahrzehnten Erfahrung ist Liebherr einer der weltweit führenden Hersteller von CNC-Verzahnmaschinen, Verzahnwerkzeugen und Automatisierungssystemen. Zukunftsweisende Ideen, hochqualifizierte Mitarbeiter und modernste Fertigungsanlagen an den einzelnen Standorten sind die Basis für innovative Produkte. Diese zeichnen sich durch Wirtschaftlichkeit, Bedienfreundlichkeit, Qualität und Zuverlässigkeit sowie hohe Flexibilität aus.

Liebherr beschäftigt im Bereich der Werkzeugmaschinen und Automatisierungstechnik mehr als 1.100 Mitarbeiter und verfügt über Produktionsstätten in Kempten und Ettlingen (Deutschland), Collegno (Italien), Saline (Michigan/USA) und Bangalore (Indien). Diese werden durch fachkundige und zuverlässige Vertriebs- und Servicespezialisten an zahlreichen Standorten weltweit unterstützt.

Systemlösungen im Bereich Verzahnmaschinen

Zum Fertigungsprogramm im Bereich der Verzahnmaschinen gehören Wälzfräsmaschinen, Wälzstoßmaschinen sowie Wälz- und Profilschleifmaschinen, die sich durch ihre hohe Stabilität und Verfügbarkeit auszeichnen. Liebherr deckt alle Technologien zur Herstellung hochwertiger Zahnräder ab und entwickelt diese beständig weiter. Besondere Bedeutung kommt hierbei auch der Energieeffizienz der Maschinen zu.

Verzahnmaschinen von Liebherr werden weltweit an namhafte Hersteller von Verzahnungen und Getrieben sowie von großen Drehverbindungen geliefert. Sie werden vor allem von der Pkw-, Lkw- und der Baumaschinenindustrie nachgefragt, zunehmend aber auch von der Windindustrie für die Herstellung von Getrieben für Windkraftanlagen.

Hochqualitative Verzahnwerkzeuge

Liebherr fertigt qualitativ hochwertige, präzise Werkzeuge für die Weich- und Hartbearbeitung von Verzahnungen und stattet seine Verzahnmaschinen damit aus. Zum Angebot gehören Lagerwerkzeuge der Marke Lorenz sowie individuell auf Kundenwünsche zugeschnittene Produkte.

Automatisierungssysteme für ein breites Anwendungsspektrum

Mit einem breiten Produktspektrum aus Linearportalen, Palettenhandhabungssystemen, Förderanlagen und der Roboterintegration realisiert Liebherr Projekte aus allen Bereichen der Produktion und erreicht dabei eine überdurchschnittlich hohe Verfügbarkeit der Systeme.

www.liebherr.com



Liebherr-Verzahntechnik GmbH
Werkzeugmaschinen,
Automatisierungssysteme
Kaufbeurer Straße 141
87437 Kempten, Deutschland
☎ +49 (0)831 786-0
Fax +49 (0)831 786-1279
info.lvt@liebherr.com

Liebherr-Utensili S.r.l.
Verzahnwerkzeuge
Via Nazioni Unite 18
10093 Collegno TO, Italien
☎ +39 (0)114 248711
Fax +39 (0)114 559964
info.lut@liebherr.com

Liebherr-Gear Technology Inc.
Werkzeugmaschinen
Liebherr Automation Systems Co.
Automatisierungssysteme
1465 Woodland Drive
Saline, MI 48176-1259, USA
☎ +1 7344 297225
Fax +1 7344 292294
info.lgt@liebherr.com

Liebherr-Machine Tools India Pvt. Ltd
Werkzeugmaschinen
353/354, 4th Main, 9th Cross, 4th Phase
Peenya Industrial Area
Bangalore - 560 058, Indien
☎ +91 (0)80 41 273033
Fax +91 (0)80 41 272625
info.mti@liebherr.com