



# GCX LINEAR

## STARTKLAR ZUM WÄLZSCHÄLEN

---

**Das leistungsstarke Wälzschälverfahren revolutioniert den Herstellungsprozess von Zahnrädern; es ist 5 bis 10 Mal effizienter als das Stoßen, flexibler als das Räumen und eignet sich sowohl für Innen- als auch für Außenverzahnungen.**

Angetrieben durch die Elektrifizierung der Automobilindustrie hat die steigende Popularität des Wälzschälens zu einem sprunghaften Anstieg der Nachfrage nach Wälzschälwerkzeugen geführt. Um diesen Bedarf zu decken bietet ANCA eine Komplettlösung für die Herstellung und das Schärfen von Schälwälzfräsern als Teil eines umfassenden Pakets für Verzahnungswerkzeuge an.

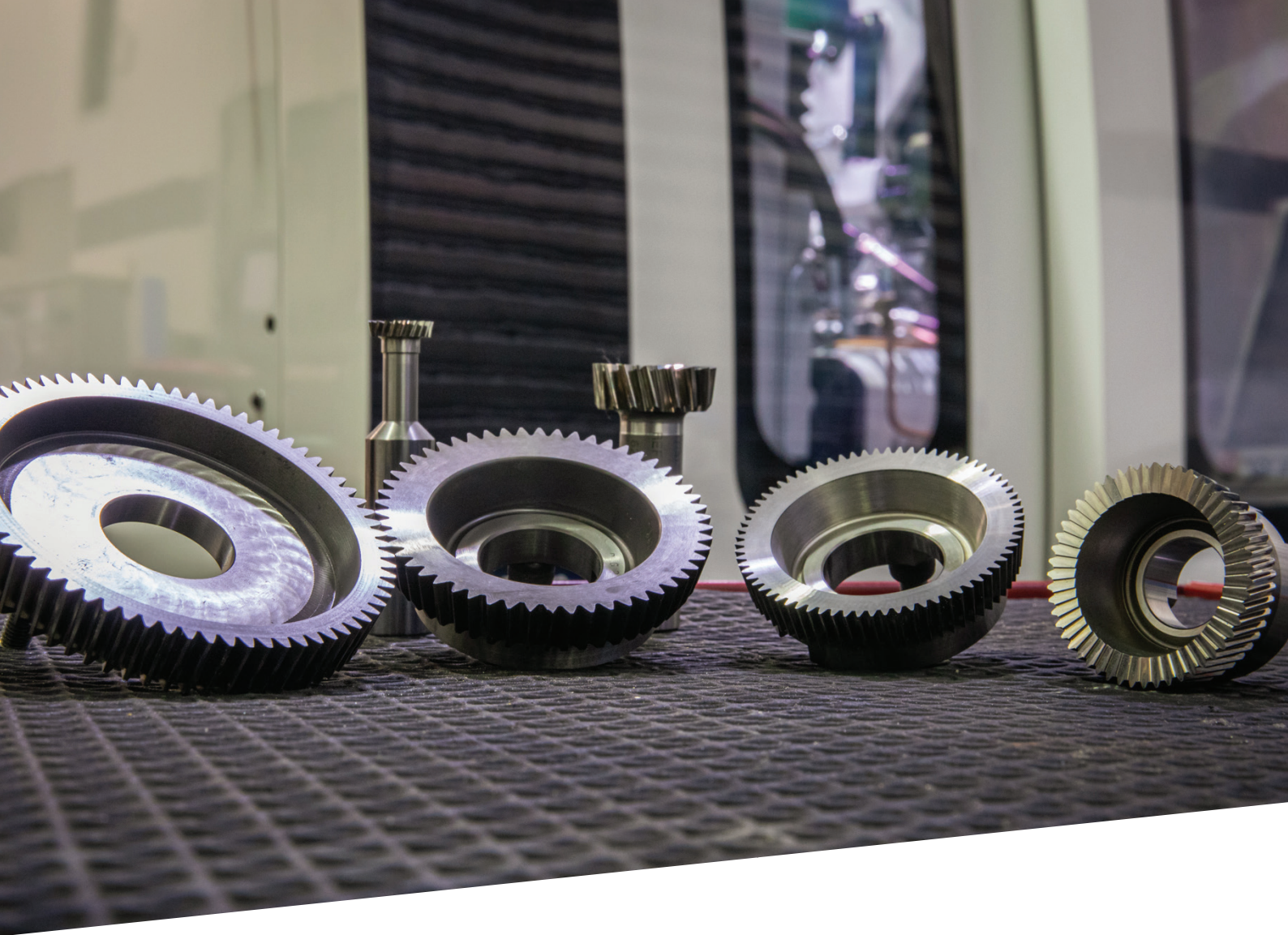
**ANCA**  
CNC MACHINES

# Die GCX Linear setzt neue Maßstäbe für die Herstellung von Schälwerkzeugen höchster Qualität, sowohl aus Hartmetall als auch aus HSS. Die integrierte Werkzeugmessung ermöglicht einen präzisen, geschlossenen Fertigungsprozess - eine Innovation, die in der Branche einzigartig ist.

Die GCX Linear löst die Problemstellungen bei der Herstellung hochwertiger Schälwerkzeuge:

Kundenherausforderungen	GCX-Linear-Lösung
Komplexe Geometrien	<ul style="list-style-type: none"><li>• Die GCX Linear verfügt über eine parametrisierte Konstruktionssoftware, welche die Fräsergeometrie direkt aus den Zahnradparametern berechnet und eine Kollisionsanalyse und Schleifsimulation bietet.</li><li>• Unterstützt alle Arten von Schäl- und Schneidräder: überschneidende, halb-überschneidende, nicht-überschneidende und protuberante Schälwälzfräser und Stoßfräser aus Vollhartmetall und HSS.</li></ul>
Geringe Toleranzen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Die GCX Linear erreicht DIN AA-Qualität mit einer Reihe von bahnbrechenden Technologien, die auf der führenden TX-Plattform von ANCA basieren: MTC (Motor-Temperaturregelung), AEMS (Akustisches Emissions-Überwachungssystem), hochpräziser Spindelstock, großer Arbeitsbereich mit einem Werkzeugdurchmesser von bis zu 260 mm, LinX-Linearmotoren in allen Linearachsen und iBalance.</li></ul>
Messungen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Die GCX Linear ist die einzige CNC-Schleifmaschine mit der branchenweit ersten integrierten Werkzeugvermessung. Verzahnungsmessmaschinen verfügen noch nicht über das richtige mathematische Modell für Wälzschälwerkzeuge.</li><li>• Sparen Sie Ihren Kunden erhebliche Anfangsinvestitionen in eine Messmaschine</li></ul>
Abrichten komplexer Scheibenformen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Die fortschrittliche Software von ANCA leitet eine vereinfachte Radform ab und ermöglicht einen direkten Bahnausgleich</li><li>• AEMS überwacht den Abrichtprozess mit einem intelligenten Algorithmus für maschinelles Lernen, um die Kosten zu minimieren und die Effizienz zu verbessern.</li></ul>
Qualitätskontrolle	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ein vollständig geschlossener Produktionskreislauf: Schleifen - Messen - Kompensieren, alles innerhalb der Maschine, ohne das Werkzeug ausspannen zu müssen</li></ul>
Wissenslücken	<ul style="list-style-type: none"><li>• Umfassende Schulungsprogramme, die dem Entwickler/Bediener den Einstieg in die Welt der Verzahnungswerkzeuge erleichtern</li><li>• Wir bieten umfassende Prozesskenntnisse und helfen unseren Kunden, den Standardprozess an ihre Umgebung anzupassen.</li></ul>



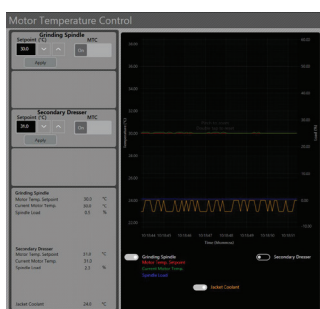


## POWERED BY LINX

### BIETET ZUVERLÄSSIGKEIT UND HOHE LEISTUNG DURCH SEIN EINZIGARTIGES ZYLINDRISCHES DESIGN

Unsere LinX-Linearmotortechnologie für Achsbewegungen (X-, Y- und Z-Achse) erzielt in Verbindung mit Linearmaßstäben eine hervorragende Präzision und Leistung. Die LinX-Motoren wurden speziell für den langjährigen Betrieb in schwierigen Schleifumgebungen entwickelt und verfügen über ein zylindrisches Magnetfeld, was bedeutet, dass keine zusätzlichen Kräfte auf die Schienen oder das Maschinenbett wirken.

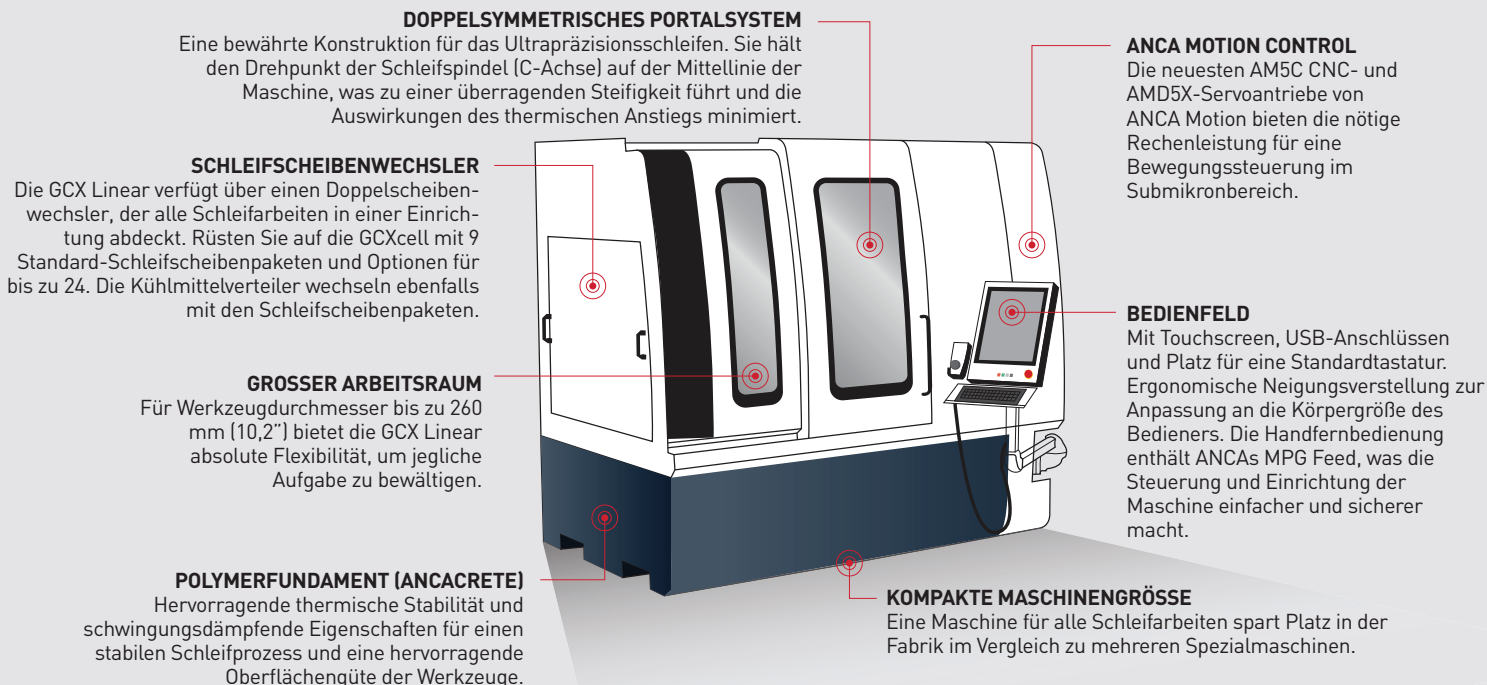
Da es keine Temperaturschwankungen gibt (was bedeutet, dass kein separates Kühlaggregat erforderlich ist) und die Motoren nach IP67 abgedichtet sind, gibt es nur minimalen Verschleiß, so dass die Maschinengenauigkeit über die gesamte Lebensdauer der Maschine erhalten bleibt. Der LinX-Linearmotor verfügt über eine höhere Achsengeschwindigkeit und -beschleunigung, was zu kürzeren Zykluszeiten führt und gleichzeitig eine gleichmäßige Achsenbewegung gewährleistet.



## MOTORTEMPERATURSTEUERUNG (MTC)

**MTC IST EINE ZUM PATENT ANGEMELDETE INNOVATION, DIE IN DIE FIRMWARE DES MOTORSPINDELANTRIEBS INTEGRIERT IST. DER INTELLIGENTE REGELALGORITHMUS STEUERT UND HÄLT DIE TEMPERATUR DER MOTORSPINDELN IN DER GCX LINEAR AKTIV AUFRECHT. ZU DEN VORTEILEN DIESER FUNKTION GEHÖREN:**

- Drastisch reduzierte Aufwärmzeit der Maschine, d.h. Sie können früher mit dem Schleifen von Werkzeugen beginnen, da Sie wissen, dass die Maschine ihre thermische Stabilität erreicht hat - verbessert die Produktivität und die Maschinenauslastung.
- Gleichbleibende thermische Stabilität der Spindel im Laufe der Zeit, unabhängig von Änderungen der Spindellast oder -drehzahl oder der Kühlmitteltemperatur der Spindel - verbessert die Maßhaltigkeit der Schleifergebnisse erheblich.



## AUTOMATION

### ROBOMATE LADER

Der RoboMate-Roboterlader von ANCA ist eine vielseitige und flexible Automatisierungslösung, die auf verschiedenen ANCA-CNC-Werkzeugschleifmaschinen gleichermaßen effizient ist. Der RoboMate nutzt die Genauigkeit und Zuverlässigkeit des Fanuc-Roboters und nimmt das Werkzeug von der Palette direkt in die Spannzange in einem einzigen Griff.

- ANCAs eigene LoaderMate-Software vereinfacht die Einrichtung und Programmierung
- Entwickelt für ein hohes Maß an Sicherheit und Ergonomie
- Verfügbar mit 2 Paletten (Standard) oder 4 Paletten (optional)
- Kann Werkzeugschaftdurchmesser von Ø3 mm (1/8") bis Ø32 mm (1 1/4") laden
- Maximale Standard-Werkzeuglänge 350 mm (14")
- Die Abmessungen des Laders betragen L 2379 mm (94") x B 722 mm (28") x H 1865 mm (73")

### GCXcell LINEAR

Der GCXcell Linear verfügt über alle Funktionen und Merkmale der GCX Linear, hat aber einen Standard-Roboterlader. Mit der Option von bis zu 24 Scheibenpaketen können mehrere Scheibensätze für verschiedene Werkzeuggrößen oder -typen sofort verfügbar sein, ohne dass sich im Laufe der Zeit etwas ändert. Größere Räder bedeuten auch eine längere Lebensdauer der Räder und geringere Anforderungen an das Abrichten. Das Ergebnis ist eine reduzierte Maschineneinrichtungs- und Leerlaufzeit und eine Maximierung der produktiven Werkzeugschleifzeit.

- Wird in zwei Konfigurationen angeboten
- Lädt Schleifscheibenpakete mit einem Durchmesser von bis zu 300 mm (12") zusammen mit deren Kühlmittelverteiler
- Lädt Rotationsschneidwerkzeuge von 3 mm (1/8") bis 32 mm (1 1/4") Schaftdurchmesser
- Maximale Roboter-Nutzlast 35 kg
- Kann kundenspezifische Lösungen für Vor- und Nachschleifoperationen in der GCXcell Linear beinhalten
- Bietet kundenspezifische Lösungen für die Wiederaufbereitung/Herstellung von Zahnradwerkzeugen mit gemischten Chargen (Stoßfräser, Schälfräser, Wälzfräser)

	GCX Linear	GCXcell Linear
Schleifscheibenpakete (ein Paket kann bis zu 4 Scheiben enthalten)	2	<b>Kleine Zelle:</b> 9 serienmäßig, 14 optional. <b>Große Zelle:</b> 9 serienmäßig, 14/19/24 optional
Schleifscheiben-Durchmesser	Max. 203mm (8")	Max. 305mm (12") (bei ausgewählten Scheibenpaketen)
Werkzeuginstallation	RoboMate (optional)	Enthalten
*Ladewerkzeugkapazität	Schaftdurchmesser 2 Paletten 4 Paletten 12mm 120 360 20mm 40 120	Schaftdurchmesser Kleine Zelle Große Zelle 2 Paletten 4 Paletten 12mm 120 360 20mm 40 120
Werkzeug-Ladezeit	15 Sekunden	20 Sekunden
Leistungsaufnahme der Maschine	25kVA	<b>Maschine:</b> 25kVA +. <b>Zelle:</b> 3kVA
Maschinengewicht	8500kg (16,500 lbs)	<b>Maschine:</b> 8500kg (16,500 lbs) +. <b>Zelle:</b> 2500kg (5500lbs) max

\*Abhängig von der Kopfgröße kann die Kapazität variieren

# STANDARDZUBEHÖR

## SCHEIBENABRICHTER

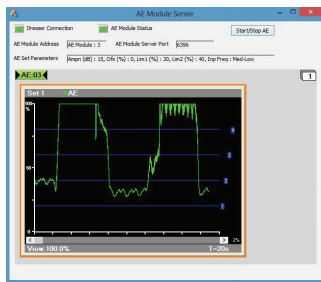
Zwei Scheibenabrichtoptionen sind enthalten. Der Spindelstock kann mit 3000 U/min laufen und eine 200 mm Abrichtrolle aufnehmen. Ein zusätzlicher motorisierter Abrichter ist für das Abrichten von Profilscheiben ausgelegt. Der sekundäre Abrichter verwendet einen HSK-Schnellwechsel-Dorn für schnelle Wechselzeiten.

- Integrierte Abrichtsoftware für vollständige Flexibilität beim prozessbegleitenden Abrichten
- Automatisches Aktualisieren der Schleifscheibengröße nach dem Abrichten
- Abrichtrollen mit Diamant- oder Aluminiumoxidbeschichtung montierbar
- Abrichten auf der Maschine gewährleistet eine hohe Rundlaufgenauigkeit der Schleifscheiben
- Beibehaltung der Scheibenform und Schleifleistung zur Maximierung der Maschinenproduktivität

## HOCHPRÄZISER SPINDELSTOCK

Große Schälfräser und Stoßfräser erfordern eine höhere Spindelstockgenauigkeit, da die Auswirkungen des Positionsfehlers der A-Achse linear mit dem Durchmesser zunehmen. Diese Option verbessert die Genauigkeit der A-Achse um den Faktor 10. Die Positioniergenauigkeit beträgt nun  $\pm 0,00034$  Grad.

## AKUSTISCHES EMISSIONSÜBERWACHUNGSSYSTEM (AEMS)



Das Abrichten eines komplexen Radprofils ist von entscheidender Bedeutung; ANCA hat das neueste akustische Emissionsüberwachungssystem (AEMS) entwickelt. Dem AEMS kann beigebracht werden, das richtige Geräusch für perfektes Abrichten in einer lauten Produktionsumgebung zu erkennen. Auf der Grundlage eines überwachten Algorithmus für maschinelles Lernen stellt AEMS sicher, dass das Radprofil in kürzester Zeit mit einer Genauigkeit im Mikrometerbereich abgerichtet wird, während gleichzeitig die Größenreduzierung minimiert wird.

## OPTIONALES ZUBEHÖR

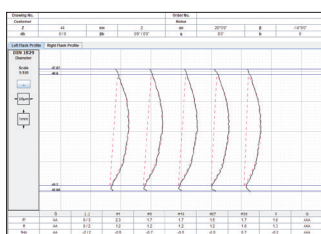
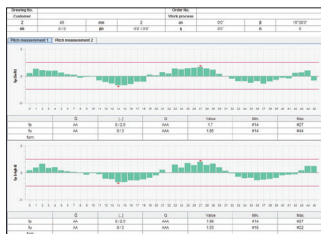
### WERKZEUGMESSUNG INNERHALB DER MASCHINE



Aufgrund der Neuartigkeit des Schälfräasers haben viele branchenübliche GMMs (Gear Measurement Machines - Verzahnungsmessmaschinen) noch keine eingebauten mathematischen Modelle zur Bewertung des Schälfräserprofils entwickelt.

ANCAs Onboard-Werkzeugmessung, die direkt gegen die korrekte mathematische Form der Schneide ausgewertet wird, ist eine branchenweit einzigartige Innovation.

- Messen Sie das Zahnprofil anhand der korrekten Kennlinie
- Messen Sie die Zahnabstände
- Sofortige Erstellung von Berichten, ohne dass das Werkzeug aus der Schleifmaschine genommen werden muss
- Verbessern Sie die Prozesskontrollierbarkeit
- Praktischer geschlossener Produktionsprozess





## SELBSTEINSTELLENDE KÜHLMITTELVERTEILER

Beim regelmäßigen Abrichten der Scheiben verringert sich ihr Durchmesser. Automatisch einstellbare Kühlmittelverteiler bewegen sich mit dem abnehmenden Scheibendurchmesser, um eine gleichmäßige Kühlmittelzufuhr zum Schleifpunkt zu gewährleisten. Dies ist wichtig, um Werkzeugverbrennungen zu vermeiden und die optimale Leistung der Schleifscheibe zu erhalten.

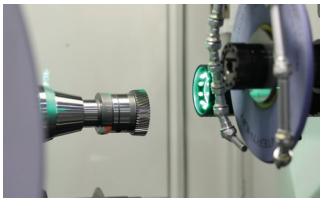
## CNC-REITSTOCK

Die mitlaufende Lünette (P-Achse) ist mit einem Reitstock für das Schleifen zwischen den Spitzen ausgestattet, der eine stabile Abstützung gewährleistet. Die Position des Reitstocks und die Anpresskraft sind vollständig programmierbar. Eine Reihe von austauschbaren Zentrierspitzen mit Außen- und Innengewinde lassen sich leicht auswechseln und sorgen so für eine kurze Einrichtzeit.

## AUTOSTICK

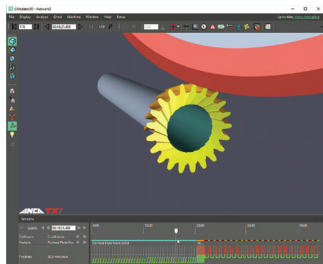
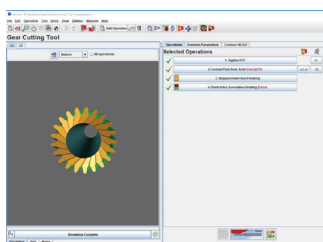
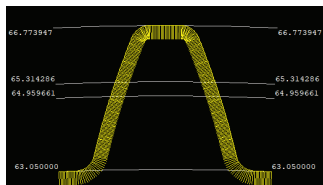
Das AutoStick-System ist das automatische Scheibenabrichtsystem für die ANCA-Werkzeugschleifmaschinen. Automatische Scheibenabrichtung verbessert die Lebensdauer und Schleifleistung von kunstharzgebundenen Schleifscheiben. Beim kontinuierlichen Schleifen verglasen oder verkleben die Scheiben. Durch den Abricht-Prozess wird das Schleifkorn freigelegt und die in der Scheibe eingebetteten Späne werden entfernt, so dass die Scheibe wieder besser schleift.

## iVIEW



iView ist ein Messsystem, das in der Lage ist, das geschliffene Werkzeug zu messen, während es sich noch in der Werkstückaufnahme der Schleifmaschine befindet. Das von der iView-Kamera aufgenommene Bild des geschliffenen Werkzeugs wird mit einem idealen Overlay-Profil verglichen, das von der iView-Software erstellt wird.

## SPEZIELLE SOFTWARE



Das Softwarepaket der GCX Linear umfasst mehrere Softwarekomponenten für die Herstellung und das Nachschärfen von Zahnradzahnradern. Es umfasst Konstruktion, Simulation, Schleifsequenzprogrammierung, Scheibenbearbeitung und -abrichtung, Werkzeugprofil- und Abstandsmessung, direkte Schleifbahnkompensation und unterstützt die vollständige Virtualisierung des Fertigungsprozesses.

Verzahnungswerkzeuge, wie z. B. Schäl- und Wälzfräser, haben komplexe Geometrien. Der Konstruktionsprozess beruht hauptsächlich auf iterativer Optimierung. Der Fräser kann anhand von Basisdaten des Zahnradwerkstücks oder des Querschnitts des umhüllenden Zahnrad auf der Konstruktionsstation entworfen werden. Die Schärffkinematik kann ebenfalls simuliert werden, um den Entwurf des Fräasers zu überprüfen und mögliche Kollisionen zu beheben.

Die Virtualisierung des gesamten Fertigungsprozesses reduziert die Rüstzeit und den Ausschuss und ermöglicht eine rationelle Fertigung. Die Softwaremodule umfassen:

**Integrierter Importassistent** – führt den Benutzer durch die Erstellung der Schleifscheibenpakete und die Einrichtung der Schleifpunkte.

**iGrind** – bietet spezielle Schleifoperationen zur Erzeugung von Flankenindizes, unterstützt sowohl gestufte als auch konische Spanflächen, Riffelungen, zylindrisches Schleifen, Bearbeitung von Stufengeometrien und vieles mehr.

**CIMulator3D** – simuliert den Schleifprozess und analysiert die Parameter der einzelnen Arbeitsgänge.

**Abrichtsoftware** – Unterstützung von Standard- und geformten Abrichtrollen, Visualisierung des Abrichtprozesses mit Hervorhebung von Fehlern über 1µm.

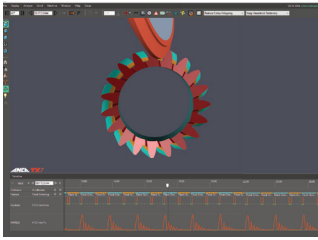
**Verwaltung von Werkzeugdateien** – nehmen Sie Ihre gespeicherte Werkzeugdatei direkt mit auf die Maschine oder laden Sie sie in die Werkzeugbibliothek.

**Werkzeugvermessung** – Bewertung von Zahnprofil und -abstand nach DIN-Norm, Vergleich mit dem korrekten mathematischen Modell.

**Direkte Bahnkompensation** – korrigieren Sie Zahnprofilfehler durch direkte Kompensation der Schleifbahn.

# SOFTWAREOPTIONEN

## CIMULATOR3D



Die Möglichkeit, den Schleifprozess mit der patentierten CIMulator3D-Software von ANCA vollständig zu simulieren, bedeutet, dass der gesamte Schleifvorgang sowie die endgültige Geometrie in 3D erstellt und visuell überprüft werden können. CIMulator3D bietet auch den Vorteil, dass eine Prozessoptimierung durchgeführt werden kann, wodurch die Maschinenauslastung maximiert und die Rüstzeiten weiter reduziert werden.

- Die Teile können auch genau geschnitten und in jeder beliebigen Ausrichtung geprüft werden, was eine genaue Kontrolle des Messprozesses ermöglicht.
- Durch die Möglichkeit, DXF-Overlays zu importieren, können Vergleiche zwischen der Simulation und der Sollkonstruktion durchgeführt werden.
- Alle Maschinenmodelle, Werkstückaufnahmen und Zubehörteile sind in CIMulator3D verfügbar, so dass die gesamte Schleifsequenz animiert werden kann und Kollisionen automatisch erkannt werden.

## iBALANCE



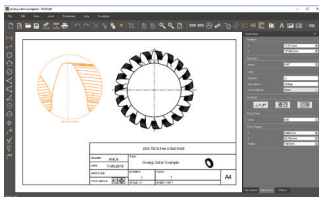
iBalance ist ein von ANCA entwickeltes Auswuchtsystem für perfekt ausgewuchtete Schleifscheiben. Es handelt sich um ein kostengünstiges System, da die iBalance-Software die bereits in der Maschine vorhandene Hardware nutzt.

iBalance ermöglicht das Auswuchten von Schleifscheibenpaketen in der Maschine durch einen halbautomatischen Prozess. Die Scheibenpakete werden ausgewuchtet, indem an den von der iBalance-Software angegebenen Stellen ein Gewicht auf die Radmutter aufgelegt wird. Die Software ist auch in der Lage, die Auswuchtung zu überwachen, während die Maschine in Betrieb ist. Einige der Vorteile von iBalance sind:

- Verbesserung der Oberflächengüte der Werkzeuge durch die Beseitigung von Scheibenvibrationen.
- Verlängerung der Lebensdauer der Schleifscheiben.
- Kostengünstig und praktisch
- Benutzerfreundliche grafische Schnittstelle

iBalance wurde um das Auswuchten des Spindelstocks erweitert, um die Genauigkeitsanforderungen für Schälfräser zu erfüllen.

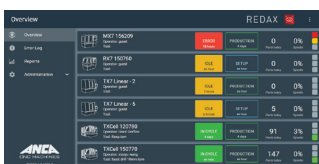
## TOOLDRAFT



ToolDraft dient der Erstellung von 2D-Zeichnungen für Schneidwerkzeuge aus einem simulierten Werkzeug oder direkt aus ToolRoom. Es baut auf der Grundlage der CIM3D-Engine auf, die ein 3D-Modell in genaue 2D-Projektionsansichten projiziert. Dies hilft Kunden, Zeichnungen von Schneidwerkzeugen zu erstellen, die auf ANCA-Maschinen hergestellt werden, ohne auf Software von Drittanbietern angewiesen zu sein.

- Bemaßen Sie alle Werkzeugmerkmale mit Toleranzen und Anforderungen an die Oberflächengüte.
- Beschriftung der Zeichnung mit Text, Bildern und Zeichnungssymbolen aus der Zeichnungssymbolbibliothek.
- Laden und Speichern kundenspezifischer Zeichnungsvorlagen mit definierten Text-, Linien- und Farbstilen.
- Exportieren der Zeichnung als PDF oder DXF mit der Möglichkeit, die Zeichnungen zu drucken

## MANAGEMENT SUITE



Die Management Suite bietet Kunden die Möglichkeit, ihre Werkzeugproduktion, Werkzeugdateien und Schleifscheiben-Dateien zu verwalten. Diese eigenständige Software verfügt über drei Hauptfunktionen:

- REDAX überwacht die Maschinenproduktion rund um die Uhr in Echtzeit und liefert aktuelle Informationen, was die Übersicht und Kontrolle der Werkzeugherstellung erheblich verbessert. Dieses System ermöglicht es den Kunden, die Produktivität ihrer Maschinen zu verbessern, indem sie die Maschinenstillstandszeiten reduzieren, die Werkzeugproduktion analysieren und die Produktionshistorie auswerten.
- Wheel Management ist eine serverbasierte Schleifscheibenbibliothek, die einen einfachen Austausch von Schleifscheibenpaketen und Qualifikationsdaten zwischen Maschinen ermöglicht.
- Tool Management ist eine serverbasierte Anwendung, die den Transfer zwischen Simulation und Maschine erleichtert. Sie verwaltet auch die Versionskontrolle und den Verlauf aller Werkzeugdateien. Zur besseren Kontrolle der Werkzeugdateien können Lese- und Schreibberechtigungen vergeben werden.

# TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

## CNC DATEN

- ANCA AMC5 G2 Hochleistungs-CNC, Hochgeschwindigkeits-SSD, Ethercat, Intel Prozessor, Windows 10.

## MECHANISCHE ACHSEN

	X-Achse	Y-Achse	Z-Achse	C-Achse	A-Achse
Auflösung der Positionsrückmeldung	0,0001 mm 0,0000039"	0,0001 mm 0,0000039"	0,0001 mm 0,0000039"	0,0001 Grd.	0,0001 Grd.
Programmauflösung	0,001 mm 0,000039"	0,001 mm 0,000039"	0,001 mm 0,000039"	0,001 Grd.	0,001 Grd.
Verfahrwege	586mm 23,1"	408mm 16,1"	242 mm 9,5"	264 Grd.	360 Grd.

## SOFTWARE-ACHSEN (PATENTIERT)

- B, V, U, W

## WERKSTÜCK\*

- Maximaler Werkstückdurchmesser: 260mm (10.2")
- Rohlingsform: Schafttyp, Nabentyp und Scheibentyp
- Werkstoff: Vollhartmetall und HSS

## ANTRIEBSSYSTEM

- ANCA Digital AMD5X (EtherCat-Standard)
- Achsen der Maschine:
- ANCA LinX-Linearmotoren (X-, Y- und Z-Achse)
- Direktantrieb Rundachse (A- & C-Achse)

## MASCHINENDATEN

- Schleifspindel
  - 37kW (49hp) (Spitzenleistung)
  - ANCA Bi-direktional, mit Spindelausrichtung
  - 8000RPM (optional 10.000RPM und 15.000RPM)
  - Induktionsmotor mit Direktantrieb
  - BigPlus BT40-Scheibenaufnahmen
- Scheibenbohrung: 20mm, 31,75mm (1,25"), 32mm, 50,4mm (2"), 76,2mm (3")

## SONSTIGE DATEN

- Tastsystem: Renishaw
- Kühlmittelsystem: Extern
- Maschinensockel: ANCAcrete (Polymerbeton)
- Farbe: RAL 7035 / RAL 5008
- Bedienfeld: 19" Touchscreen
- Aufbau der Maschine: Bi-symmetrische Säule

\* Abhängig von der Werkzeuggeometrie und dem Gewicht, dem Programm und der Werkzeugauslegung  
ANCA behält sich das Recht vor, Spezifikationen ohne vorherige Ankündigung zu aktualisieren oder zu ändern.

