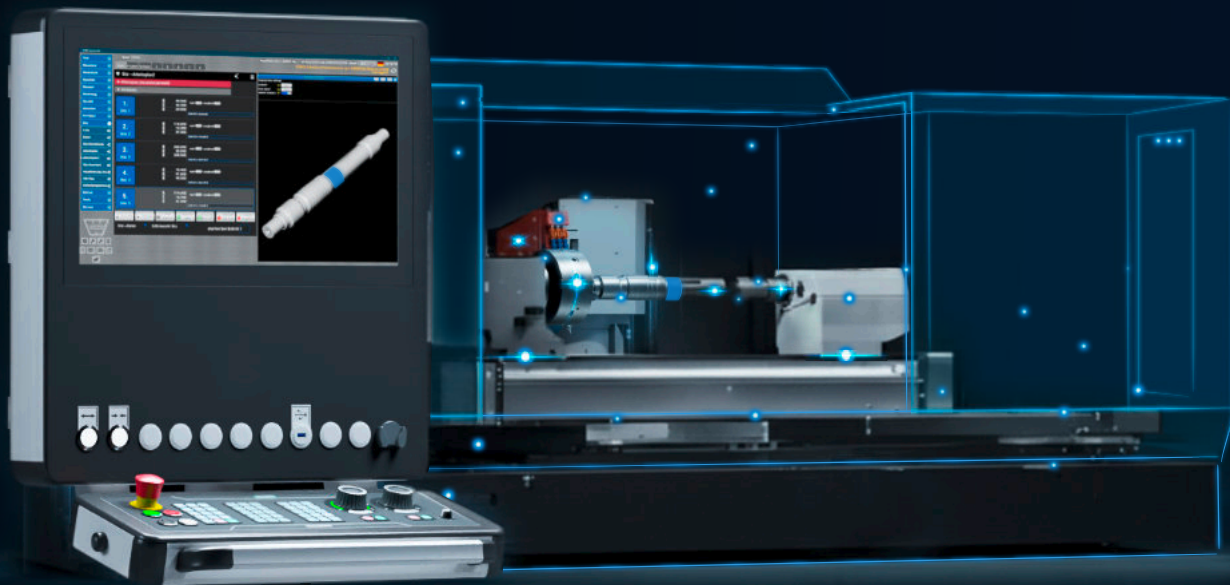


**WEMA GLAUCHAU**

**WOTAN® SCHLEIFMASCHINEN**

# Software

EXZELLENTER ERGEBNISSE UND HOHE EFFIZIENZ  
MIT UNSEREN DIGITALEN LÖSUNGEN FÜR SMARTES SCHLEIFEN



THE NSH GROUP



WOTAN® SOFTWARE

Im modernen Maschinenbau entscheidet nicht nur die Maschine über die Qualität der Schleifergebnisse, sondern auch die Software. Unsere WOTAN® Schleifmaschinen bieten mit dem hauseigenen **WOP™ Touch-Interface** schon seit vielen Jahren eine Software, die es unseren Kunden weltweit ermöglicht, ohne Programmierkenntnisse die volle Präzision und Exzellenz der Maschinen auszuschöpfen.

The screenshot displays the WOP™ Touch-Interface with the following sections:

- Navigation:** Includes breadcrumb trails like "Werkstück > Zähler Stückzahl" and "Betrieb > Achsen".
- Achsen (Axes):** A table showing positions and rest paths for axes X1, Z1, X2, Z2, B1, B2, B3, U, Z10, and C.
- Spindel (Spindle):** Shows spindle speed (0 U/min) and power (0% Power).
- Spindel > Übersicht (Spindle Overview):** Lists tool assignments for Spindel 2 (Innen) and Spindel 3 (Außen).
- Werkzeug > Daten (Tool Data):** Provides detailed parameters for Werkzeug 2 (Scheibe), including diameter (6789,000 mm), maximum speed (1.000 U/min), and tool width (150,000 mm).
- Betrieb > Funktionsart (Operation Function Type):** Shows the current mode as "Automatik Komplett".

Annotations on the interface highlight key features:

- No Code – Fokus auf Produktivität:** Bedienung komplett ohne CNC-Kenntnisse (indicated by a code icon).
- Touch-Bedienung – modern + intuitiv:** leichter für die Generation Smartphone (indicated by a hand icon).
- Komplexe Formen – Schleifen ohne Grenzen:** Polygone, Flächen, Passungen, Exzenter, ... (indicated by a pencil icon).
- Lokal + Remote – Bedienung von Überall:** für sichere Steuerung und Überwachung (indicated by a person icon).
- Individuell + Sicher – optimale Effizienz:** nutzerspezifische Funktionen u. Oberfläche (indicated by a group of people icon).

# Unsere Software: EINFACH WEITER GEDACHT.

## WENIGER KOMPLEXITÄT – LEICHTERE BEDIENUNG

Damit technologisch anspruchsvoller Schleifprozesse beherrschbar bleiben, haben wir unsere Maschinensoftware und unser hauseigenes WOP™-Touch Interface für Ihre Anforderungen weiterentwickelt.

CNC by WOTAN® und WOP™ Touch basieren auf den Erfahrungen aus ~100 Jahren Schleifmaschinenbau in Glauchau. So erhalten auch kommende Generationen einen einfachen Zugang zum umfangreichen Potential der WOTAN®-Maschinen über eine nutzerfreundliche, dialog-geführte, grafischen Oberfläche.

Unsere erprobte WOP™ Touch-Oberfläche gibt Ihnen in der dritten Generation Werkzeuge an die Hand, die das Erstellen von Schleifprogrammen und Ihre Prozesse vereinfachen und besser kontrollierbar machen – damit Sie stets effizienter und produktiver schleifen können.

Das WOP™-Interface nutzen Sie am Bedienpult Ihrer WOTAN®-Schleifmaschine und seit der Einführung von WOP™ Touch auch remote, zum Beispiel auf dem PC der Arbeitsvorbereitung oder einem Tablet.

## DIE NEUE GENERATION – MODULAR UND 3D

In der dritten Generation haben wir WOP™ Touch neu strukturiert. Durch +Module können Sie unsere Software exakt für Ihre konkreten Schleifaufgaben konfigurieren sowie leistungsfähiger und flexibler gestalten.

## EINE NEUE DIMENSION – WOP™ TOUCH + WOP™ 3D

Mit dem innovativen Modul WOP™ 3D heben wir die Nutzerfreundlichkeit auf ein neues Level. Mit den Import von STEP-Daten planen und parametrieren Sie Ihren Schleifprozess intuitiv am Werkstückmodell.



# CNC by WOTAN®

## KEIN $\mu$ OHNE BYTES

Unsere extreme Präzision gründet sich auf die außergewöhnlich solide und anspruchsvolle Konstruktion und Fertigung unserer WOTAN® Maschinen sowie unsere langjährige Erfahrung im Schleifmaschinenbau. Das entscheidende Plus an Perfektion wird inzwischen jedoch nur durch unsere hochentwickelten und smarten CNC-Programme erreicht.

Diese CNC-Programme und die Steuerung der nächsten Generation auf Basis von **SINUMERIK ONE** sind die verborgenen Leistungsträger unserer extremen Präzision. Durch die exakte Steuerung aller Maschinenachsen und -komponenten ermöglichen sie extrem feine und koordinierte Bewegungen, damit selbst komplexeste Geometrien effizient und mit einer Präzision im Bereich von  $< 1 \mu\text{m}$  bearbeitet werden können. Mit hochentwickelten Interpolationsverfahren erreicht unsere CNC by WOTAN® ein Niveau bei der Genauigkeit, das lange als unerreichbar galt.

Zudem beschleunigt die Integration von Messtastern die Bearbeitung und schafft die Voraussetzung für ein **Closed Door** – die Fertigung bei geschlossener Maschine. Dabei korrigiert die **In-Prozess-Messung** selbst kleinste Abweichungen durch softwaregesteuerte Echtzeitkorrekturen. Unsere dynamische **Lünetensteuerung** erlaubt hochpräzise Lagekorrekturen für besonders lange und dünne Bauteile.

Die Software überwacht außerdem den Zustand der Schleifwerkzeuge und ermöglicht deren automatisches Abrichten und Nachstellen, ohne den Produktionsprozess zu unterbrechen.

### SICHERHEIT FÜR MENSCH UND MASCHINE

Zu unseren Standards gehört **ESR** für koordiniert-kontrollierten Rückzug der Achsen bei Netzausfall oder Systemfehlern zum Schutz von Spindel und Werkstück sowie **Siemens Safety Integrated** für die zweikanalige Überwachung von Geschwindigkeiten und Achspositionen für sicheres Bremsen und Stillsetzen nach geltenden Sicherheitsnormen.

### CONDITION MONITORING

Optional können WOTAN®-Maschinen mit dem NSH-eigenen Servicetool **IronMind** ausgestattet werden, um im Sinne der Produktionssicherheit die Zustände aller Komponenten zu testen und zu überwachen.

## PARAMETRIEREN STATT PROGRAMMIEREN.

WOP™ Touch ist unsere leistungsstarke und anwenderfreundliche Benutzeroberfläche und das smarte Zentrum Ihrer Schleifbearbeitung. Intuitive Bedienung und intelligente Funktionen sorgen für hohe Sicherheit und reduzierte Nebenzeiten. Flexible Anpassungsmöglichkeiten erlauben die Integration in Ihre Produktionsumgebung. Sie parametrieren in einer dialoggeführten Oberfläche Ihre Schleifaufgaben vollkommen ohne CNC-Kenntnisse.

WOP™ Touch bietet alle Funktionen für das sub-mikrometer-genaue Rundschleifen im Einstech-, Längs- und Schrägeinstechschleifen.

Das integrierte **Abrichtmanagement** ermöglicht das Abrichten von zylindrischen und schrägen Schleifscheiben sowie die softwareseitige Verrechnung der Abrichtbeträge. Für exakte Geometrien beim Planschleifen ist das spezifische **Abrichten der Schnittkante** (Mantel zu Stirn) möglich.

Zur Funktionalität gehört die Einbindung verschiedener **Messtaster** zur automatischen Nullpunkt-Ermittlung, Längspositionierung des Werkstücks und für die Messwerverfassung zur Prozesskorrektur. Das ebenfalls integrierte **Kompensations-Management** gleicht softwareseitig Spindelsteigungsfehler, thermische Einflüsse und Durchhang z.B. bei besonders langen und/oder schweren Werkstücken aus.



WOTAN® Maschinensteuerung, ausgestattet mit Touch-Screen, intuitiv aufgebautem Bedienfeld, taktilen Controllern und Nutzererkennung über digitale Schlüssel

# WOP™ Touch

## IM MITTELPUNKT STEHT DER MENSCH.

**WOP™ Touch wächst mit Ihren Anforderungen. Ob in der Einzelteil- oder Serienfertigung: WOP™ Touch optimiert Abläufe, steigert die Produktivität und macht Ihre Schleifprozesse intelligenter und sicherer.**

Wichtigstes Ziel bei der Entwicklung von WOP™ Touch war es, eine intuitive Benutzeroberfläche zu schaffen, die alle Fähigkeiten einer WOTAN®-Maschine mit einem No-Code-Ansatz zugänglich und den Weg zu optimalen Schleifergebnissen einfach macht.

Die klar strukturierte Benutzeroberfläche führt Bediener **Schritt für Schritt** zum fertigen Schleifprogramm. Eine integrierte Werkzeugverwaltung, automatische Zwischenmessungen und Maschinenstatistiken erhöhen zusätzlich Prozesssicherheit und Effizienz.

Aufgabenspezifische optionale Module wie den Geometrieeditor, anwendungsspezifische Schleif- und **Abrichtprogramme** sowie eine einfache **Achskorrektur** sorgen für gleichbleibende Präzision auch in der Serienfertigung.

Weil jeder Mensch anders arbeitet, kann jeder Benutzer sich die Oberfläche nach seinen Bedürfnissen über **individuelle Dashboards** selbst zusammenstellen, an die persönliche Arbeitsweise anpassen und in seinem geschützten Account speichern.

Die integrierten **Screenshot- und Kommentarfunktionen** vereinfachen die nahtlose Kommunikation zwischen Service, Produktion und Arbeitsvorbereitung und unterstützt eine verbindliche Dokumentation im Prozess.

### SICHERHEIT UND VERFÜGBARKEIT

Die integrierte **Nutzerverwaltung** bietet ein rollenbasiertes Rechtemanagement und elektronische Schlüssel zur Trennung von Kompetenzen und Verantwortung. Dies vermeidet z.B. ungewollte Veränderungen und stellt sicher, dass Prozesse reproduzierbar bleiben.

Unser **Probelaufmodus** erlaubt das Fahren eines Schleifprogramms bei offener Tür, um den fehlerfreien Ablauf zu testen. Mehrkanalige Überwachung sorgt dabei für die Sicherheit des Bedieners. Hochwertige Controller geben optisches und **haptisches Feedback**.

Bestandteil unserer Software sind auch **Fernwartungsfunktionen** für schnelle Unterstützung und Diagnose und die **just-in-time**-Bereitstellung von Verbrauchsmaterialien, Verschleißteilen und Schleifwerkzeugen. So minimieren Sie Ihre Stillstandszeiten.

## THE NEXT STEP FÜR IHRE SCHLEIFBEARBEITUNG

Mit der Erweiterung WOP™ 3D verbinden Sie in WOP™ Touch Ihre digitale Schleifprogrammierstellung auf leicht verständliche, visuelle Art mit der späteren Schleifbearbeitung.

- **STEP-Import**  
Nutzen Sie 3D-Modelle aus Ihrer CAD-Software direkt für die Parametrierung Ihres Schleifprozesses.
- **Schleifplanung**  
Erstellen Sie werkstückspezifische Abläufe einfach und verständlich durch Auswahl der Flächen am 3D-Modell.
- **Live-Visualisierung**  
Verfolgen Sie jeden Bearbeitungsschritt live am Modell und gleichen Sie Ihre Planungen für höchste Prozesssicherheit mit der realen Schleifumsetzung ab.
- **Geräteunabhängigkeit**  
Greifen Sie direkt an der Maschinensteuerung, am PC oder mobil auf dem Tablet jederzeit auf Modelle und Joblisten zu.
- **Dokumentation und Dialog**  
Nutzen Sie die integrierte Screenshot- und Kommentarfunktionen von WOP™ Touch für die Abstimmung und zur Unterstützung bei der Dokumentation im Prozess.

WOP™ 3D hat den Aufwand für Qualifizierung, Programmerstellung und Prozessabsicherung stark reduziert. Dadurch verkürzen sich die Rüstzeiten und die Maschinenlaufzeit wird produktiv genutzt.



## DAS PLUS AN FUNKTIONALITÄT FÜR WOP™ TOUCH

Mit unseren fortschrittlichen Modulen erweitern Sie die Funktionalität von WOP™ Touch um zusätzliche Funktionen für die Bearbeitung komplexer Geometrien. Aktive Module sind nahtlos in unsere Oberfläche integriert. Wie auch bei unseren Maschinen profitieren Sie von der Modularität durch eine Software, die Ihre Bedarfe exakt abbildet und es Ihnen überlässt, welche Funktionen Sie vorhalten.

### WOP™ # Contour

Erstellen Sie parametrierbare Innen- und Außenkonturen – einzeln oder im Anschluss an Durchmesser. Sorgen Sie für optimierte Geometrie-Übergänge zur Erhöhung der Bauteilfestigkeit. Dieses #Modul erlaubt die einfache Erstellung komplexer Konturzüge.

### WOP™ # Dresser

Erstellen Sie in unserem Freiformeditor ausgefeilte Freiform-Abrichtfunktionen zum Profilieren und Umprofilieren von Schleifscheiben für [anwendungsspezifische](#) Sondergeometrien.

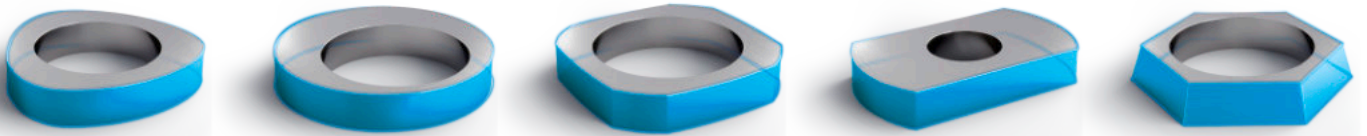
### WOP™ # Thread

Schleifen Sie hochpräzise Gewinde (nach). Erstellen Sie Gewindeschleif-Zyklen (metrisch, Trapez, Kugel, Whitworth) für Ein- und Mehrzahnscheiben inkl. dem Einmessen der Gewindelage mittels Messtaster.



## WOP™ + Unround

Ihr Zugang zum Unrundscheifen mittels C-Achse und hochentwickelter Algorithmen zur Fertigung definierter Querformen am drehenden Teil mit reduziertem Rüstaufwand durch Nutzung eines Standardwerkzeugs.

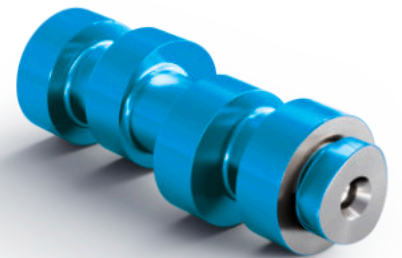


## WOP™ + Unround MAX

Realisieren Sie High-End-Unrundscheifen auf unseren Rundschleifmaschinen. Reduzieren Sie Rüstzeiten und schleifen Sie mit einem Werkzeug komplexe Konturverläufe rund und unround. Mit Unround MAX bearbeiten Sie Kurven und Polygone präzise und effizient.

Für einen stabilen, dynamischen Schleifprozess steuert Unround MAXX die Achsantriebe direkt an und kann dadurch selbst anspruchsvollen Prozessvorgaben exakt folgen. Feinstkorrekturen im Tausendstel-Gradbereich sorgen für aussergewöhnliche Genauigkeit und konstant präzise Ergebnisse.

Durch die hohe Bahngenauigkeit im dynamischen Betrieb erreichen Sie jederzeit reproduzierbar präzise Resultate. Auch mit seiner leistungsstarken Funktionalität bleibt Unround MAX einfach zu bedienen.



## PRÄZISION HÖREN, WO MESSEN ENDET

In der Highend-Schleiftechnik entscheidet jedes  $\mu$  über Prozesssicherheit und damit Wirtschaftlichkeit. WOTAN® Schleifmaschinen bieten die Nutzung der Acoustic Emission Technologie (AE), um Präzision sicherzustellen, wo konventionelle Sensorik an Grenzen stößt – besonders beim kritischen Prozess des Abrichtens und Anschleifens.

### Maximale Prozesssicherheit beim Abrichten

Gerade profilierte und keramisch gebundene CBN-Schleifscheiben benötigen für extreme Präzision maximale Kontrolle. Mit **AE by WOTAN®** bieten wir Ihnen ein Safety-System für zuverlässige Prozesse:

- **Sicherheit bei Minimal-Abträgen**  
Bei CBN-Scheiben können der Verschleiß von Abrichters oder Schleifscheibe sowie thermische Veränderungen schnell geforderte Toleranzgrenzen überschreiten. AE erkennt sofort, ob das Abrichtwerkzeug Kontakt hat und überwacht den für die Prozesssicherheit nötigen **Minimalabtrag**.
- **Volle Breite, volles Profil**  
Sehr breite Schleifscheiben oder solche mit komplexen Profilloberflächen sind anfällig gegen ungleichmäßige Abnutzung. Unsere **AE-Visualisierung** zeigt in Echtzeit, ob über die gesamte Breite der Scheibe abgerichtet wurde.
- **Schutz vor ›Luftschleifen‹**  
Durch die präzise **Gap Elimination** (Anschleiferkennung) erkennt die Software den Kontaktmoment zwischen Werkstück und Scheibe in Millisekunden – auch wenn durch eine schwere Schleifscheibe die Kontaktierung kleiner Bauteile über die Leistungsmessung an der Spindel nicht erfasst würde.

### Wir optimieren Ihren Prozess

Je nach Maschine und Anforderung integrieren wir die Sensorik dort, wo sie den besten Nutzen stiftet und unterstützen Sie bei der optimalen Prozessauslegung im Bezug auf Fluid-Übertragung, Körperschall, Laminare Strömung und optimierte Signalwege.

# WOTAN® Dynamic Rest

## LANGE, DÜNNE BAUTEILE AUTOMATISCH PERFEKT

Lange und dünne Präzisionsbauteile, besonders zwischen den Spitzen, haben Ihre eigenen Herausforderungen: Durchbiegung und Verformungen z.B. durch das Härten sorgen für Unrundheiten im Bauteil. Nur sehr erfahrene Fachkräfte waren bisher in der Lage, solche Fehler im Schleifprozess mit hohem Zeitaufwand zu korrigieren.

### Die Erfahrung von Generationen – kombiniert in innovativer Hard- und Software

Mit unserer neu entwickelten dynamischen Lünettenführung bündeln wir jahrzehntelange Schleiferfahrung in einer einzigartigen Kombination aus Sensorik, Software und aktiver Lagekorrektur. Dabei kontrollieren Messtaster Maßhaltigkeit sowie Korrekturbedarf und ein WOP™-Touch-Modul steuert vollautomatisch eine oder mehrere WOTAN® 2-Punkt-Lünetten zur Echtzeit-Lagekorrektur.

Der komplette Schleifprozess findet im Closed-Door-Machining ohne manuellen Bedieneingriff statt – das spart Zeit, steigert die Präzision und vermeidet Fehler. So werden Verformungen aktiv herausgeschliffen – für maximale Präzision ohne Experten-Hürde. Integriert in WOP™ Touch, benötigen Ihre Mitarbeiter kein langjähriges Erfahrungswissen in der Lünettenführung mehr.

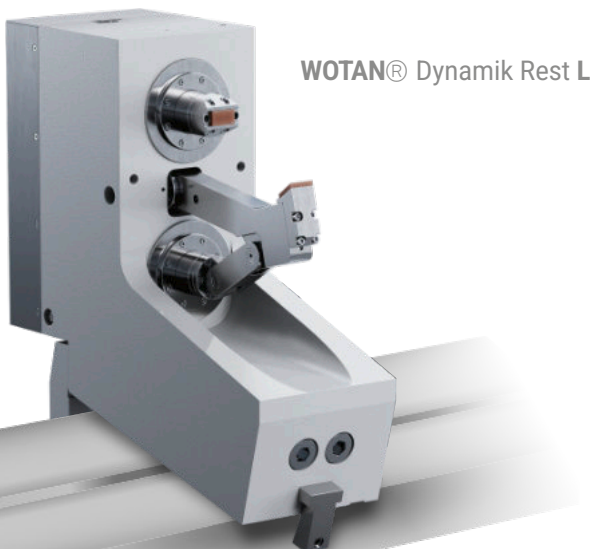
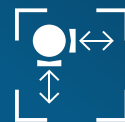
- + Zwei Größen: L + S
- + Temperatursensorik
- + KSS-gekühlt
- + 0,3µm positioniergenau

### Dynamik schlägt Statik

Während Lünetten – im Englischen ›Steady Rest‹ – traditionell statische Maschinenteile sind, haben wir die Lünette für die Schleifbearbeitung vollkommen neu erfunden.

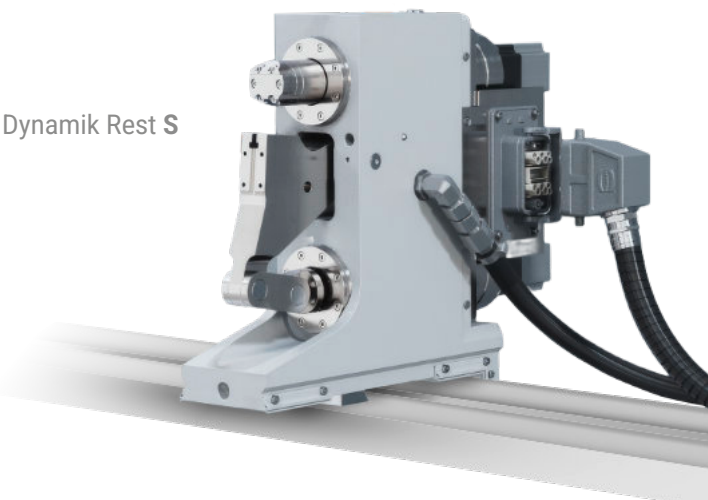
Mit einer Positioniergenauigkeit im Submikrometerbereich und der Möglichkeit, die Bauteil-Lage im Schleifprozess dynamisch zu korrigieren, haben wir eine neue Produktkategorie geschaffen, die den steigenden Ansprüchen an Genauigkeit auch bei bisher ›schwierigen‹ Bauteilen Rechnung trägt –

### WOTAN® Dynamic Rest



WOTAN® Dynamik Rest L

WOTAN® Dynamik Rest S





**WOTAN®-I**  
INNENSCHLEIFEN



**WOTAN®-U**  
UNIVERSALSCHLEIFEN



**WOTAN®-A**  
AUSSENSCHLEIFEN



**WOTAN®-W**  
WÄLZLAGERSCHLEIFEN




**Sonderlösungen**  
PRODUKTE NACH MASS


## SOFTWARE ÜBERSICHT


- + CNC by **WOTAN®** fortschrittliche Steuerung auf Basis von SINUMERIC ONE
- + **WOP™** Touch Touch Interface zum Parametrieren statt Programmieren
- + **WOP™** 3D Schleifparametrierung in 3D auf Basis STEP-Daten
- + **WOP™** + Contour Konturschleifen auf höchstem Niveau
- + **WOP™** + Dresser Freiform-Abrichten für optimale Konturverläufe
- + **WOP™** + Unround Unrundscheifen mit der C-Achse
- + **WOP™** + Unround MAX Hocheffizientes Unrundscheifen ohne Limits
- + AE by **WOTAN®** mehr Präzision durch Accoustic Emission
- + **WOTAN®** Dynamic Rest Einzigartige dynamische Lünettenführung


Gern zeigen wir Ihnen auch am Stammsitz in Glauchau die intuitive Bedienung und das Potential auf unseren **WOTAN®**-Mustermaschinen, auf denen wir auch Probe- und Lohnschleifarbeiten übernehmen.

**NSH TECHNOLOGY GmbH**  
Niederlassung Glauchau

 Dieselstrasse 2  
08371 Glauchau  
Germany

 +49 3763 61-0

 wema-glauchau@nshgroup.com

 WEMA-GLAUCHAU.DE



THE NSH GROUP



WEMA GLAUCHAU