



TTB

SWISS  PRECISION

TTB GEAR

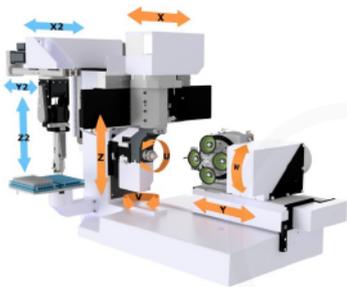
SCHLEIFMASCHINE FÜR VERZÄHNUNGSWERKZEUGE



IKONE DER PRÄZISION

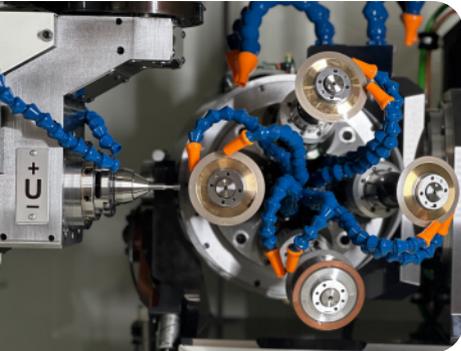
Die 6-Achs-Werkzeugschleifmaschine TTB **GEAR** wurde für das Präzisionsschleifen von Verzahnungs-werkzeugen wie Wälzfräser,

Shaper Cuttern und Power Skiving mit Modulen von 0,02 bis 1 in AAA-Klasse entwickelt. Das Schleifen erfolgt über Profilierung mithilfe der Software zur Berechnung der logarithmischen



Einzigartige Kinematik

Die exklusive Kinematik ist das Markenzeichen von TTB. Dank ihrer innovativen Technologie bietet sie eine außergewöhnliche Isolierung gegenüber externen Vibrationen. Außerdem gewährleistet die ebenfalls einzigartige Achsbewegung äußerst präzise und wiederholbare Positionierungen.



Revolver

Der innovative Revolver mit 4 Positionen ermöglicht sowohl eine perfekte Ausrichtung der Schleifscheibe mit einer Wiederholgenauigkeit von unter $0,3 \mu\text{m}$ als auch einen ultraschnellen Schleifscheibenwechsel – in nur 2 Sekunden!



Kontinuierliche Produktion

Die Herstellung von Verzahnungswerkzeugen mit kleinen Modulen und Toleranzen im Bereich weniger Mikrometer führt häufig zu sehr langen Zykluszeiten. Die TTB **GEAR** ist in der Lage, solche empfindlichen Werkzeuge kontinuierlich zu fertigen – auch über den gesamten Arbeitstag – ohne Korrekturmaßnahmen durch den Bediener und sogar ohne ständige Überwachung. Dadurch werden Stillstandzeiten der Maschine auf ein Minimum reduziert.

PRÄZISION
PRODUKTIVITÄT



Spannungswinkel. Das innovative Thermomanagementsystem das gezielt Kühlschmierstoff und 8 Temperatursensoren nutzt, gewährleistet eine außergewöhnliche Stabilität selbst bei

sehr langen Produktionszyklen. Diese Maschine ist ideal für Branchen, die höchste Präzision erfordern, wie Uhrmacherei, Robotik und Mikromechanik.



Thermische Stabilität

Außergewöhnliche thermische Stabilität dank der Verwendung von Schneidöl zur Kühlung der Maschinenstruktur und des Einsatzes spezieller Temperatursensoren.

Mechanische Stabilität

Der Einsatz verschleißarmer mechanischer Lösungen gewährleistet eine stabile Produktion und eine Maschinenlebensdauer, die sich über Jahrzehnte erstreckt.



Das Schneidöl fließt innerhalb des Maschinenfundaments und hält die Temperatur innerhalb der Maschine konstant.

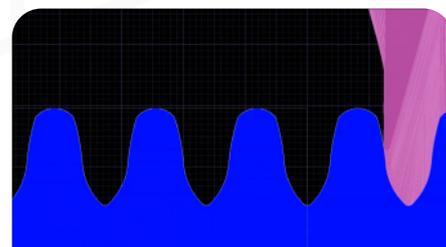
Verschiedene Spannmöglichkeiten

Es ist möglich, Wälzfräser und Shaper Cutter sowie Power Skiving direkt in der Spannzange zu spannen. Alternativ können sie auch mit dem Reitstock zwischen Spitzen gespannt werden, wodurch eine außergewöhnliche Rundlaufgenauigkeit erreicht wird.



Spitz- oder Profil-Schleifscheiben

Je nach Anforderung können die Zähne mit Spitzschleifscheiben für die Profilierung unter Verwendung der exklusiven TTB- Software oder mit profilierten Schleifscheiben geschliffen werden.



KONTINUIERLICHE KONTROLLE

WERKSTÜCKTASTER

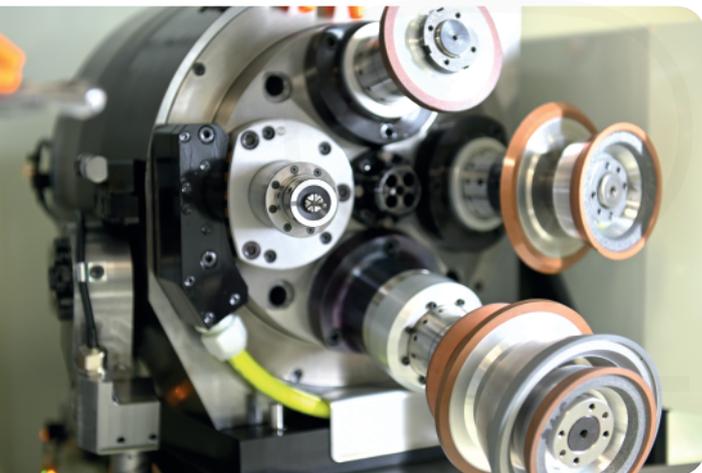
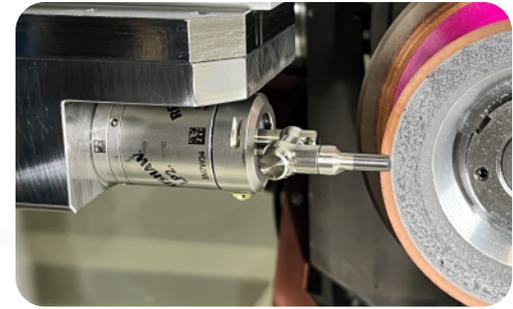
Vermessung des Werkstücks mittels Präzisionstaster, der eine exakte Bestimmung der Werkzeugposition im Raum ermöglicht.

Die Wiederholgenauigkeit beträgt bis zu 1 μm .



SCHLEIFSCHEIBENTASTER

Verschleißkontrolle der Schleifscheibe mittels Präzisionstaster, mit Selbstkalibrierung zur Gewährleistung maximaler Messgenauigkeit. Möglichkeit, die Schleifscheiben auch während des Bearbeitungszyklus zu vermessen.



SCHLEIFSPINDELN

HSK 32 SPINDELN

Spindeln mit Dauerschmierung, erhältlich in langen und kurzen Ausführungen für eine optimale Anpassung an jede Produktionsanforderung. Jede Spindel kann bis zu drei Schleifscheiben aufnehmen.

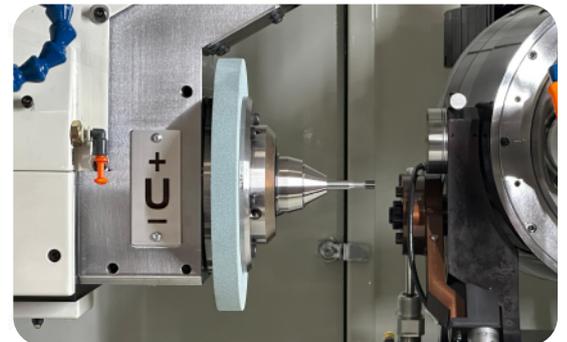
HOCHFREQUENZSPINDELN

Hochfrequenzspindel mit bis zu 150.000 U/min für spezielle Bearbeitungen. Einfache und schnelle Montage sowie Einrichtung der HF-Spindel. Möglichkeit, bis zu 4 Hochfrequenzspindeln gleichzeitig zu montieren.

ABRICHTEN VON SCHLEIFSCHEIBEN

ABRICHTSCHLEIFSCHEIBE

Abrichten der Schleifscheiben während des Prozesses, um den Verschleiß auszugleichen und die Maschinenautonomie auch bei sehr großen Serien zu gewährleisten. Abrichtschleifscheibe hinter dem Werkzeug montiert. Abrichtfrequenz programmierbar je nach Schleifanforderung.

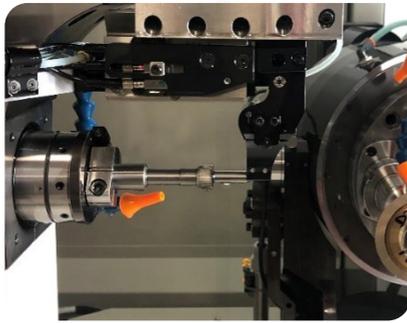




WERKZEUGSPANNUNG

SPANNZANGEN

Spannung des Zylinderschafts mit elastischen Spannanzgen; Spannungen für Morsekonus Typ 1, 2, 3 und 4. Das Spannen in der Zange ist ideal für die „fliegende“ Bearbeitung des Verzahnungswerkzeugs, also ohne Unterstützung durch den Reitstock.



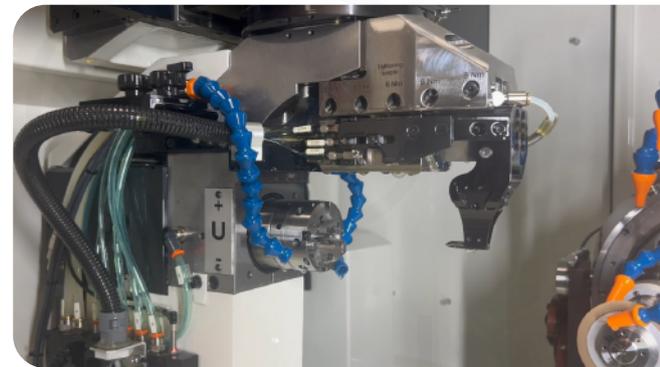
ZWISCHEN SPITZEN

Wenn die Bearbeitung eine hohe Rundlaufgenauigkeit erfordert, kann das Werkstück direkt zwischen den Spitzen gespannt und über einen Antrieb mittels Reitstock bewegt werden.

WERKZEUGUNTERSTÜTZUNG

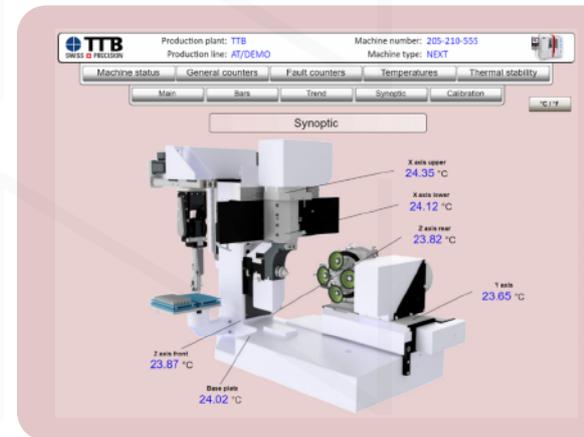
REITSTOCK

Reitstock, entwickelt für die optimale Unterstützung des Werkstücks während der Bearbeitung, ideal für das Schleifen langer Komponenten. Garantiert eine Rundlaufgenauigkeit von unter 1 µm und sorgt so für Präzision und Stabilität. Verfügbar mit verschiedenen Einsätzen, auch individuell an spezifische Anforderungen anpassbar. Einfache und schnelle Montage und Einrichtung. Vollständig kompatibel mit der automatischen Beladung.



TEMPERATURSENSOREN

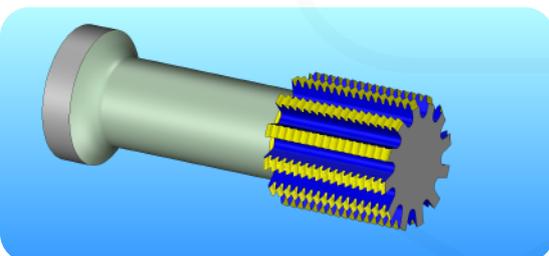
Dank der acht an den Schlüsselstellen der Maschine positionierten Temperatursensoren überwacht die TTB GEAR kontinuierlich ihre Temperatur. Dieses System ermöglicht es, sofort jede Abweichung von den optimalen Werten zu erkennen und rechtzeitig Maßnahmen zu ergreifen, um die ideale Maschinentemperatur wiederherzustellen.

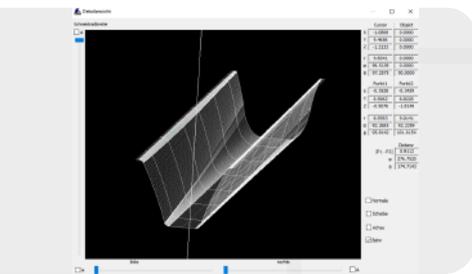


SOFTWARE

NUMROTO®

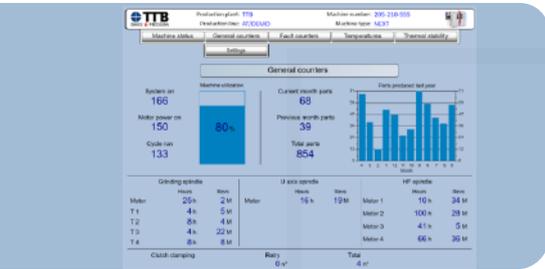
Fortschrittliche, intuitive und benutzerfreundliche Programmiersoftware. Ausgestattet mit 3D-Simulation und integriertem Kollisionskontrollsystem ermöglicht sie schnelle Programmwechsel bei gleichzeitiger Gewährleistung von Präzision, Sicherheit und Produktivität. Dank des speziell für TTB entwickelten NUMroto®-Moduls, das die Interpolation von 6 Achsen ermöglicht, können Verzahnungswerkzeuge mittels Profilschärfung präzise geschliffen werden.





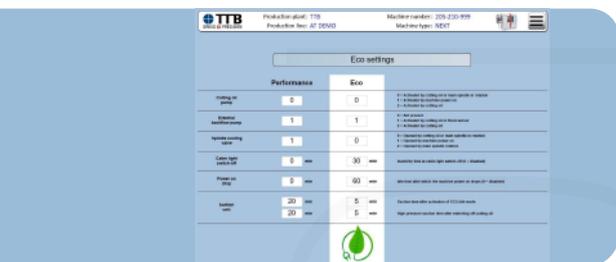
SCG

Die SCG-Software, intern von der Saacke-Gruppe entwickelt, berechnet präzise das Zahnprofil von Verzahnungswerkzeuge und gewährleistet so ein optimales Schärfergebnis für Power Skiving und Shaper Cutter.



DASHBOARD TTB

Datenexportoberfläche nach Industrie-4.0-Standards; Stundenzähler für einzelne Komponenten für eine effektive Verwaltung der vorbeugenden Wartung. Intuitive Dashboard-Oberfläche, auch über Smartphone zugänglich, zur Echtzeitüberwachung.



ENERGIEEINSPARUNG

Die Eco-Funktion ermöglicht eine deutliche Reduzierung des Stromverbrauchs der Maschine, während gleichzeitig maximale Leistungsfähigkeit während der Bearbeitung gewährleistet wird. Optimierung der Zyklen und intelligente Ressourcenverwaltung.

UMFASSENDE SUPPORT

Unser Engagement endet nicht mit der Auslieferung der Maschine: Wir bieten einen 360°-After-Sales-Service, der darauf ausgelegt ist, die Kontinuität, Effizienz und maximale Leistung Ihrer TTB-Maschinen zu gewährleisten.

- Unterstützung bei der Steigerung der Produktivität
- Minimierung der Maschinenstillstandszeiten
- Produktionskontinuität



SCHNELLE UND EFFIZIENTEEINSÄTZE

Durch unsere spezialisierten Techniker.

FERNWARTUNG

Für Instandhaltung und Programmierunterstützung.



DEDIZIERTES ERSATZTEILLAGER

Für schnelle und garantierte Lieferungen.

WARTUNGS- UND PRÄVENTIVE INSPEKTIONSPAKETE

Zur Vermeidung von Problemen und Maschinenausfällen.



VIDEO-TUTORIALS

Mit Anleitungen für Reparaturen und Austausch.

SERVICE PACK

Box mit Verschleißteilen wie Filtern und Relais.



TTB GEAR

SCHLEIFMASCHINE FÜR VERZÄHNUNGSWERKZEUGE

TECHNISCHE DATEN

Verfahrwege Linearachsen		Verfahrwege Rotationsachsen	
Achse X	290 mm	Achse V	270 °
Achse Y	250 mm	Achse U	∞
Achse Z	155 mm	Achse W	± 16 °

Vorschubgeschwindigkeit der Achsen	
Achsen X, Y, Z	3 m/min
Achse V – Orientierung	36'000 °/min
Achse U – Orientierung	72'000 °/min
Achse U – Rotation	0 - 1'500 rpm
Achsenauflösung	
Linearachsen X, Y, Z	0,0001 mm
Rotationsachsen U, V	0,0001 °

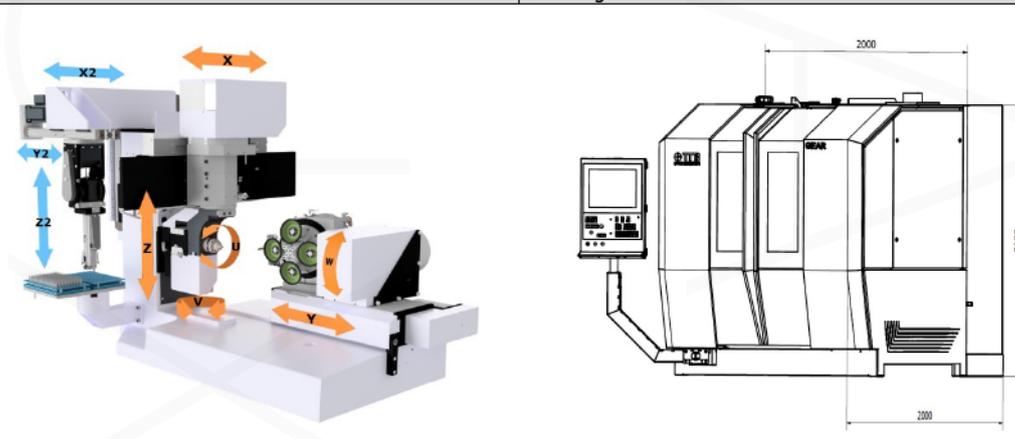
Messsystem	
Auflösung Linearachsen X, Y, Z	0,01 µm
Auflösung Rotationsachse V	± 2"
Auflösung Rotationsachse U	± 20"
Auflösung Rotationsachse W	± 2"

Revolver und Schleifspindeln	
Anzahl Schleifspindeln (HSK C32)	4
Antriebsleistung Schleifspindeln (Pn-S1)	10,0 kW
Max. Drehzahl Schleifspindeln	12'000 rpm
Anzahl Schleifscheiben pro Spindel	1 - 3
Positionierzeit Scheibenrevolver	2 sec.

Werkstückspannung	
Zylinderspannvorrichtung	Reitstock W25, W20, 215 Hydraulische Spannvorrichtung
Konkusspannvorrichtung	Morsekegel 1, 2, 3 und 4
Spannzangendurchmesser	1 – 25,4 mm
Spannzangenlänge	bis 250 mm
Spitzenaufnahme-Länge	bis 155 mm

Anwendung	
Modul	0,02 – 1
Durchmesser für Komplettbearbeitung und Nachschärfen	Ø 6,00 – 40,00 mm
Länge für Komplettbearbeitung und Nachschärfen	• 3,00 - 50,00 mm • bis 20,00 mm
• Wälzfräser • Shaper-Cutter und Power-Skiving	

Numerische Steuerung CNC	NUM
Abmessungen (siehe Abbildung unten)	2'000 x 2'000 x 2'180 mm
Ungefähres Gewicht	3'950 kg



DIE TTB-WELT

SWISS  PRECISION



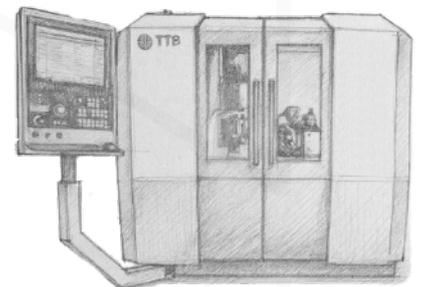
TTB GEAR
FÜR VERZÄHNUNGSWERKZEUGE



TTB NEXT
FÜR ROTIERENDE WERKZEUGE



TTB EDGE
FÜR WENDESCHNEIDPLATTEN



ONE OFF
FÜR SPEZIALANWENDUNGEN

TTB Engineering SA

Via Industria, 9
CH-6826 Riva S. Vitale

 (+41) 91 / 640 20 30

 info@ttb-eng.com

 **TTB**
SWISS  PRECISION



Follow us  

www.ttb-eng.com

 **SAACKE**
GROUP 