



KUHLMANN

Werkzeugmaschinen + Service GmbH

TOPAS S3	3 axis
TOPAS S4	4 axis
TOPAS S5	5 axis RTCP
TOPAS SL	Linear drive

CNC FRÄS- UND GRAVIERMASCHINEN

CNC MILLING AND ENGRAVING MACHINES



FERTIGUNGSVIELFALT PRODUCTION DIVERSITY

PRÄZISION IST ALLES

Die **TOPAS**-Baureihe wurde für Kunden mit höchsten Qualitätsansprüchen entwickelt.

Formen, Elektroden, Stempel, Walzen, Frontplatten, Druck-Schneid- und Prägwerkzeuge... aus Stahl (bis 63HRC), Edelstahl, Kupfer, Messing, Aluminium, Graphit und Kunststoff lassen sich problemlos fertigen.

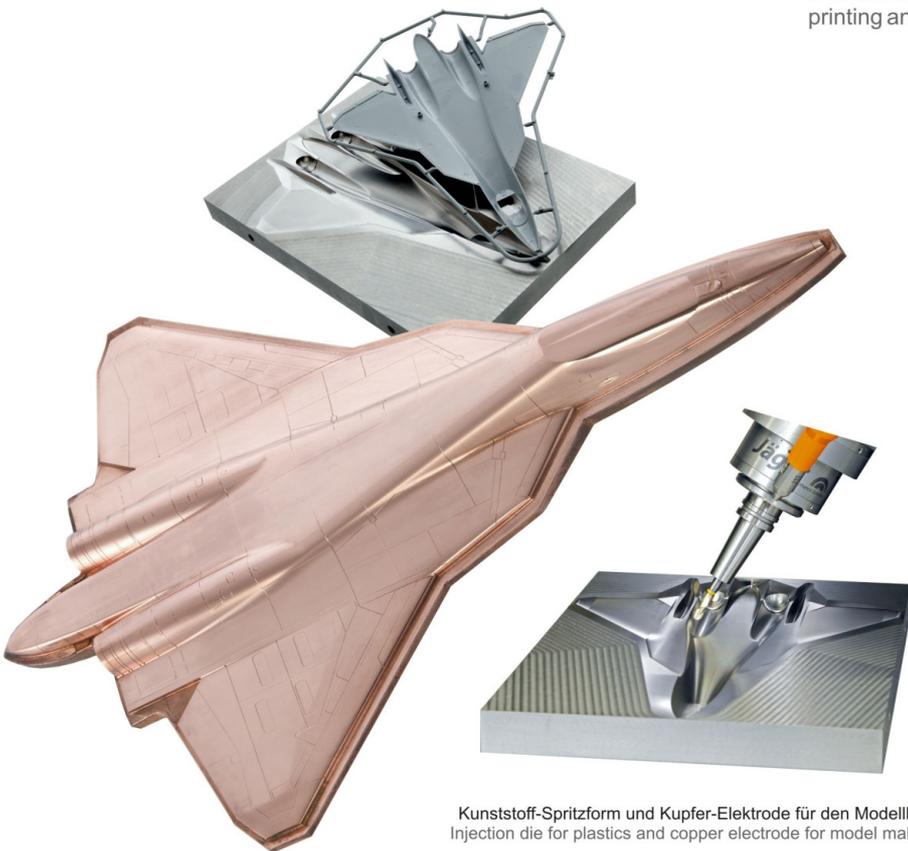
Die Einsatzbereiche sind: Werkzeug- und Formenbau, Luft- und Raumfahrt, Automobilindustrie, Wehrtechnik, Schmuck- und Uhrenindustrie, Spielwarenindustrie, Gravurhandwerk, Münzfertigung, Werbetechnik, Druck- und Verpackungsindustrie, Stanzblechfertigung...

PRECISION IS EVERYTHING

The **TOPAS** type series was developed for customers with highest quality requirements.

Molds, electrodes, dies, cylinders, front plates, printing-, cutting- and embossing tools....made of steel (up to 63HRC), stainless steel, copper, brass, aluminium, graphite and plastics can be produced easily.

Application fields are: Tool and mold design, aerospace industry, automobile industry, defence engineering, jewellery, watchmaking, toy industry, engraving, minting, sign making, printing and packing industry, processing of flexible dies....



Kunststoff-Spritzform und Kupfer-Elektrode für den Modellbau
Injection die for plastics and copper electrode for model making



Papier-Prägewalze aus Werkzeugstahl
Embossing roller for paper, made of tool steel



Münz-Prägestempel aus Werkzeugstahl
Coining die made of tool steel



Graphit-Elektrode für den Kleinformenbau
Graphite electrode for model making



Hartfräsen einer Prägeform in Werkzeugstahl HRC63
Hard milling of a forming die in tool steel HRC 63



Kunststoff-Spritzform aus Aluminium
Aluminium mould for injection-moulded parts

UNIVERSELL UND PRODUKTIV

Die grundlegend neu konzipierte **TOPAS**-Baureihe löst das Erfolgsmodell P25S ab.

Das flexible Baukastensystem wurde den Marktanforderungen entsprechend kontinuierlich weiterentwickelt und bietet dem Anwender ein Höchstmaß an Präzision und Zuverlässigkeit.

Mit dem großen Arbeitsbereich und einer Vielzahl an Ausstattungs-Varianten ist die TOPAS sehr vielseitig einsetzbar. Die Walzenoption lässt Bearbeitungen von Zylindern mit 320 mm Durchmesser und 1020 mm Ballenlänge zu.

Spezielle Vakuum-Arbeitstische spannen Platten und flächige Werkstücke schnell und sicher.

Mit der Mehrspindeleinrichtung lassen sich Serienteile noch wirtschaftlicher fertigen. Frässpindeln mit über 10 kW Leistung und Werkzeugschnittstellen bis HSK32 stehen zur Wahl. Spannzangen-, Tribos- oder Schrumpfsysteme sind auf Wunsch lieferbar. Unterschiedliche Werkzeugwechsler mit Lasermesssystem stehen selbstverständlich zur Verfügung.

Zwei moderne 32bit Bahnsteuerungen für Gravier- und Fräsaufgaben stehen je nach Maschinentyp zur Wahl. Durchgängige SW-Lösungen unterstützen Sie bei der Lösung komplexer Bearbeitungsaufgaben.

Optional können alle Maschinen dieser Baureihe mit Linear-Antrieben und Diadur-Glasmaßstäben für höchste Präzision und Dynamik ausgestattet werden.

Das Topmodell **TOPAS S5** lässt keine Wünsche bei der 5-Achsen RTCP-Bearbeitung offen.

Mit Paletten-Beladeeinrichtung wird ein hoher Automatisierungsgrad und somit ein Höchstmaß an Wirtschaftlichkeit erreicht.

UNIVERSAL AND PRODUCTIVE

The completely new designed **TOPAS** type series supersedes our successful model P25S.

The flexible modular construction was continuously improved according to market requirements and offers the user maximum precision and reliability.

With large working area and a wide range of optional equipment the TOPAS is highly versatile. The optional indexing head allows to process cylinders and rollers with 320 mm diameter and 1020 mm barrel length.

Special vacuum tables allow for quick and easy clamping of large work pieces.

A multi-spindle device allows to produce serial parts even more economically. Milling spindles with more than 10 kW power and tool holders up to HSK32 are available. Collet-, Tribos- or shrinking systems can be supplied on demand. Various tool changers with laser measuring system are also available.

Two modern 32bit path controls for engraving and milling applications can be chosen according to machine type. Continuous software solutions support you to solve complex process jobs.

In order to achieve highest precision and dynamics all machines of this type series can optionally be equipped with linear drives and Diadur glass scales.

The top model **TOPAS S5** leaving nothing to be desired in view to 5-axis RTCP processing. A pallet loading system allows to achieve a high automation level and by this maximum economic efficiency.



Abbildung TOPAS in Sonderausstattung
Topas with optional equipment



TOPAS S3/S4 TOPAS S3/S4

KONSTRUKTIVE MERKMALE

Über 30 Jahre Erfahrung im Bau von CNC-gesteuerten Fräs- und Graviermaschinen wurden bei der Entwicklung unserer neuen **TOPAS**-Baureihe genutzt und umgesetzt.

Das bewährte Grundkonzept in Portalbauweise konnte durch noch höhere Steifigkeit und sehr gute Dämpfungseigenschaften gegenüber älteren Maschinen deutlich verbessert werden. FEM-optimierte Bauteile in Verbundkonstruktion von Grauguss und Mineralguss garantieren kompromisslose Fertigungsqualität.

Der große Guss-Arbeitstisch ist mit 12 mm T-Nuten ausgestattet, und bietet die Möglichkeit, große schwere Werkstücke sicher zu spannen. Auf Wunsch kann der Tisch mit integriertem Vakuum-System ausgestattet werden.

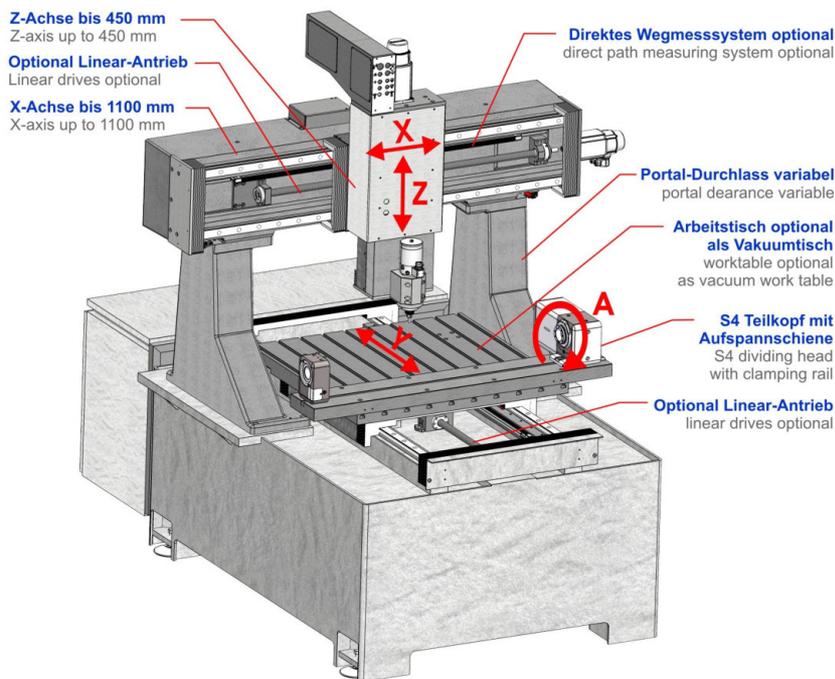
Vorgespannte Präzisions-Führungen lassen keine Wünsche hinsichtlich Genauigkeit, Steifigkeit und Belastbarkeit offen.

DESIGN CHARACTERISTICS

More than 30 years of experience in manufacturing of CNC milling and engraving machines were used and realized for design and development of our new **TOPAS** type series.

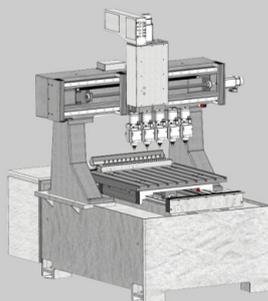
Compared to previous machines, the approved basic concept in portal construction could be considerably improved in view to an even higher rigidity and excellent damping characteristics. The large cast iron work table is fitted with 12 mm T-slots and offers the possibility to clamp large and heavy work pieces safely. On request this table can be fitted with an integrated vacuum system.

Amplly designed pre-tensioned precision guideways leave nothing to be desired in view to accuracy, rigidity and carrying capacity.



- **Modulares Baukastensystem**
Modular design
- **Portalbauweise in Verbundkonstruktion**
Portal type composite construction
- **Hervorragende Dämpfung durch Mineralguss**
Outstanding vibration damping(mineral cast iron)
- **FEM-optimierte Bauteilauslegung**
Component geometry FEM-optimised
- **Großer Arbeitstisch mit T-Nuten**
Large work table with T-slots
- **Großzügig dimensionierte Führungssysteme**
Amplly dimensioned guideways
- **Präzisions-Kugelumtriebe**
High precision ballscrews
- **Modernes Design & optimale Ergonomie**
State of the art design and ergonomics
- **Hochdynamische digitale Antriebe**
Highly dynamic digital drives
- **Großer Arbeitsbereich geringer Platzbedarf**
Large working area but small space requirement

Modulares Baukastensystem Modular design



Topas S3 mit Mehrspindleinrichtung und Werkzeugmagazin
Topas S3 with multi-spindle device and Tool magazine



Topas S3 mit Aluminium-Raster-Vakuumtisch und 16-fach Rundwechsler
Topas S3 with Aluminium vakuum table and round tool changer for 16 tools



Topas S4 mit Rundachse, Aufspannschiene und Portalerhöhung
Topas S4 with 4th axis, clamping rail and raised portal

OPTIONAL 3 ODER 4 Achsen

Die **TOPAS S** ist mit Präzisions-Kugelgewindetrieben ausgestattet. Auf Wunsch sind Glasmaßstäbe zur Erreichung höchster Positioniergenauigkeit als direktes Wegmesssystem erhältlich. Hochdynamische Digitale Antriebe setzen die Weginformation konturgenau um.

Bei der TOPAS S können Sie zwischen Graviermaschinen-Steuerung KM4 Control oder der DIN-Steuerung andronic KM3060 wählen.

Mit zusätzlicher 4. Achse können auf der **TOPAS S4** Zylinder und Walzen bearbeitet werden.

Die **TOPAS S3/S4** überzeugen durch:

- Hervorragende Fertigungsqualität
- Großen Arbeitsbereich bei geringem Platzbedarf
- Langlebigkeit und Zuverlässigkeit
- Hoch dynamische Digital-Antriebe
- Steuerungs-Wahlmöglichkeit
- Günstiges Preis-Leistungsverhältnis
- TOPAS S4 mit 4. Achse und Walzenpaket

OPTIONAL WITH 3 OR 4 AXIS

TOPAS S is equipped with precision ball screws. On request glass scales are available in order to achieve highest positioning accuracy as direct path measuring system. Highly dynamic digital drives realize the path information with utmost precision according to the outline.

TOPAS S is either available with the engraving machine control KM4 or the DIN control andronic KM3060.

Long cylinders can be machined with an additional 4th axis

TOPAS S3/S4 convince with:

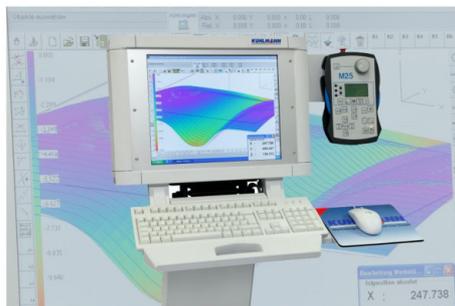
- Excellent manufacturing quality
- Large working area but small space requirement
- Durability and reliability
- Highly dynamic digital drives
- Control options
- Cost effectiveness
- TOPAS S4 with 4 axis and cylinder package



Abbildung TOPAS S3 in Sonderausstattung
Topas S3 with optional equipment



Führungssystem mit Kugelgewindtrieb
Guiding system with ball screw



Steuerung KM4 Control mit Handbedienteil
KM4 Control with hand-held control unit



TOPAS S4 mit Teilkopf 4.Achse
TOPAS S4 with 4th axis



TOPAS S5 TOPAS S5

KONSTRUKTIVE MERKMALE

Bei der Entwicklung der **TOPAS S5** wurden langjährige Erfahrungen aus dem 3- und 4-Achsen-Fräsbereich sowie Marktanforderungen aus dem Werkzeug und Formenbau erfolgreich umgesetzt.

Das bewährte Maschinen-Konzept in Portalbauweise wurde beibehalten. Für die veränderte Kinematik sind die Verfahrwege der X- und Z-Achse vergrößert und das Portal erhöht und verstärkt worden.

An der Z-Achse ist eine Frässpindel vertikal mit einem Schwenkbereich von $\pm 90^\circ$ montiert. Ein Schwenkmodul mit direktem Wegmesssystem sorgt für höchste Präzision der B-Achse. Die C-Achse besteht aus einem kompakten Präzisions-Rundtisch mit 250 mm Durchmesser und 4 T-Nuten. Mit einer Zuladung von max. 320 kg ist eine Drehzahl von 16,5 U/min möglich.

Die optionale Hubtür ermöglicht die automatische Beladung der Maschine von der Rückseite.

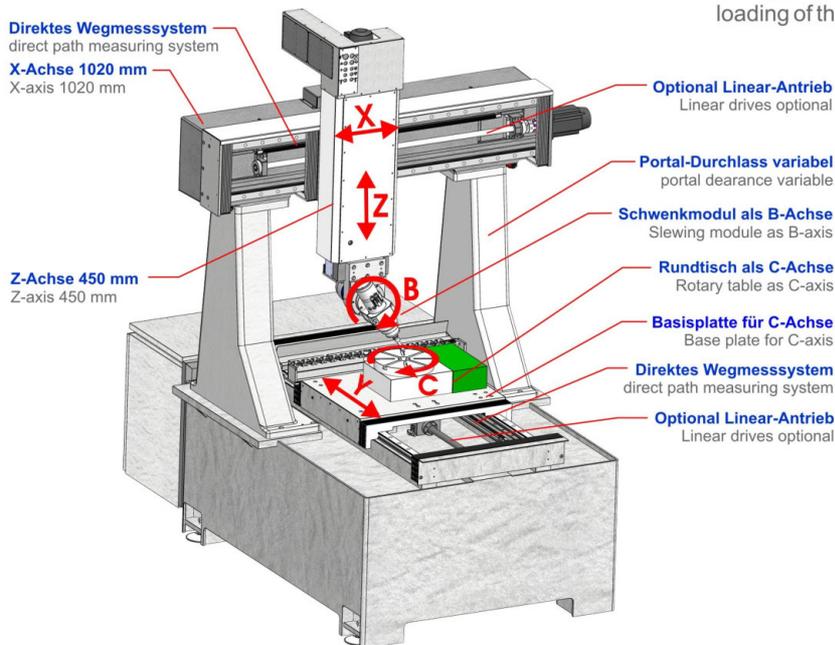
DESIGN CHARACTERISTICS

Longtime experience in the field of 3- and 4-axis milling as well as market requirements of the tool and mould design and construction have been successfully realised during development of the **TOPAS S5**.

We maintained the time-tested machine concept in portal construction. The traverse paths of the X- and Z-axis have been enlarged and the portal has been increased and reinforced due to the modified kinematics.

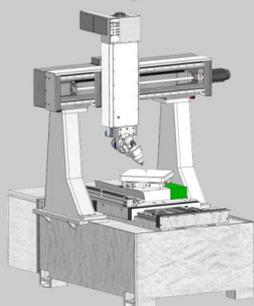
A milling spindle with a slewing range of $\pm 90^\circ$ is vertically mounted on the Z-axis. A slewing module with direct path measuring system guarantees for highest precision of the B-axis. The C-axis consists of a compact precision rotary table with 250 mm diameter and 4 t-slots.

A loading capacity of max. 320 kg allows for a rotational speed of 16,5 U/min. The optional lift door allows an automatic loading of the machine from the rear side.

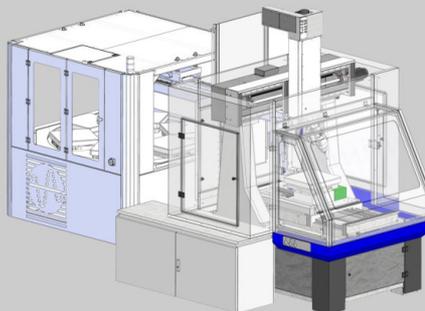


- **Großer Arbeitsbereich geringer Platzbedarf**
Large working area but small space requirement
- **5-Achsen optional RTCP**
5-axis optional RTCP
- **Frässpindel ± 90 Grad schwenkbar**
Milling spindle $\pm 90^\circ$ slewable
- **B-Achse mit direktem Wegmesssystem**
B-axis with direct path measuring system
- **Präzisions-Rundtisch mit 320 Kg Zuladung**
Precision rotary table with 320 kg loading capacity
- **Diadur-Glasmaßstäbe in X- und Y-Achse**
Diadur glass scales in X- and Y-axis
- **Nullpunktspannsysteme optional**
Zero point clamping systems (optionally)
- **Hubtür für automatische Beladung optional**
Lift door (optionally)
- **Automatisches Paletten-Beladesystem optional**
Automatic pallet loading system (optionally)

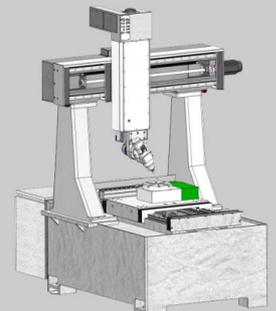
Modulares Baukastensystem Modular design



S5 mit EROWA Basisplatte und Palette.
Pickup Wechsler in Y-Richtung
S5 with Erowa base plate and pallet.
Pick-up changer in Y-direction



Topas S5 mit Erowa Nullpunkt-Spannsystem und automatischem Paletten-Beladesystem
Topas S5 with Erowa zero point clamping system and automatic pallet loading system



C-Achse mit Rundtisch
B-Achse mit Frässpindel
C-axis with rotary table
B-axis with milling spindle

5 AXHSEN MIT RTCP

Die **TOPAS S5** ist für die 5-Achsen Bearbeitung von 3D Präzisions-Frästeilen und -Formen konzipiert.

An der B-Achse ist eine Hochfrequenz-Frässpindel mit einem Schwenkbereich von ± 90 Grad angebracht.

Ein Rundtisch in der C-Achse bietet die Möglichkeit, Werkstücke direkt oder über Nullpunktspannsysteme aufzunehmen, wobei die Beladung aus einem Magazin vollautomatisch erfolgen kann.

Die moderne 32bit-Multiprozessor-Bahnsteuerung bietet mit bis zu 16 Achsen simultan, Satzwechselzeiten von $< 100\mu\text{s}$ bei einer Achsauflösung von $0,1\mu\text{m}$.

Optional ist **RTCP (Rotating Tool Center Point)** lieferbar.

Die **TOPAS S5** besteht durch:

- Großer Arbeitsbereich bei geringem Platzbedarf
- Höchste Präzision durch Diadur-Glasmaßstäbe
- Hoch dynamisch Digital-Antriebe
- Hervorragende Regelgüte + Positioniergenauigkeit
- Optionale Hubtür für automatisch Beladung

5 AXES WITH RTCP

TOPAS S5 is designed for 5-axis processing of 3D precision milling parts and -moulds.

A high-frequency milling spindle with a slewing range of ± 90 degrees is mounted on the B-axis.

A rotary table in the C-axis offers the opportunity to clamp workpieces directly or by zero point clamping systems, in doing so loading out of a magazine can be done fully automatically.

The modern 32bit multiprocessor path control with up to 16 axes simultaneously offers set changing times of $< 100\mu\text{s}$ at an axis resolution of $0,1\mu\text{m}$.

Optionally **RTCP (Rotating Tool Center Point)** is available.

TOPAS S5 captivates by its:

- Large working area but low space requirement
- Highest precision by Diadur glass scales
- Highly dynamic digital drives
- Excellent control quality + positioning accuracy
- Optional lift gate for automatic loading



Abbildung TOPAS S5 in Sonderausstattung
Topas S5 with optional equipment



B-Achse mit Frässpindel. Rundtisch als C-Achse
B-axis with milling spindle. Rotary table as C-axis



Steuerung andronic KM3060 für 5 Achsen RTCP
Andronic KM3060 control for 5 axis RTCP



Hubtür für Palettenwechsler optional
Lift gate for pallet changer optional



TOPAS SL
TOPAS SL

KONSTRUKTIVE MERKMALE

Vorteile Linear-Direktantrieb

- Hohe Geschwindigkeit und Beschleunigung
- Höchste Präzision durch Diadur-Glasmaßstäbe
- Verschleiß- und wartungsfreies Antriebssystem
- Keine Umkehrlose auch nach Jahren
- Große Verfahwege problemlos möglich
- Hervorragende Regelgüte und Positioniergenauigkeit auch bei hohen Geschwindigkeiten
- Geräuscharme berührungslose Kraftübertragung

Vorteile Kugelgewindetrieb

- Hohe Vorschubkräfte durch Kraftübersetzung
- Geringer Preis und große Serienerfahrung
- Niedriger Energiebedarf
- Eigenhemmung verbessert die Bremswirkung
- Leichte Austauschbarkeit

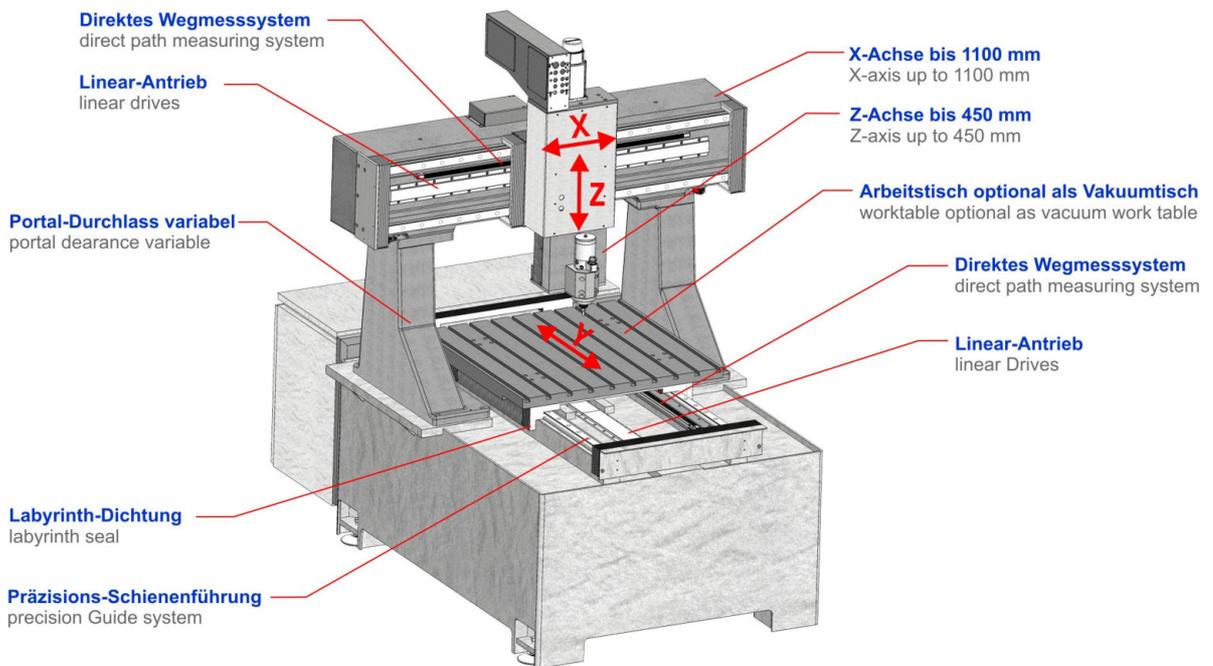
DESIGN CHARACTERISTICS

Advantages of Linear Drives

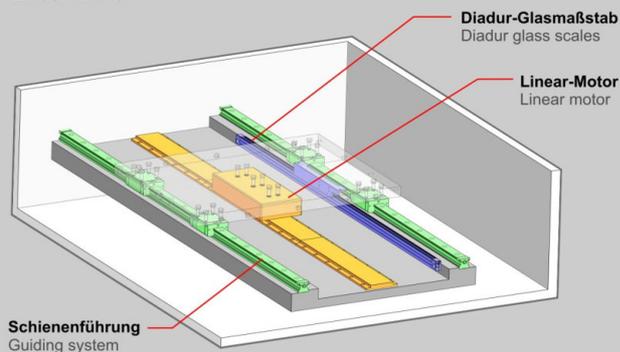
- highly dynamic
- highest precision due to Diadur glass scales
- non-wearing and maintenance-free drive system
- no backlash, not even after years
- larger travel ranges possible
- brilliant performance and position accuracy even high speed
- contactless power transmission

Advantages of Ball Screws

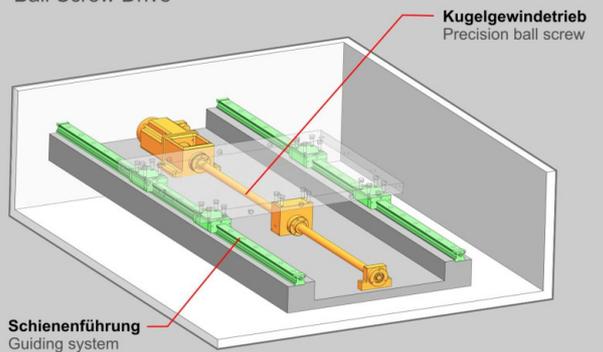
- high feed forces due to gear reduction
- favourable price
- low energy demand
- self inhibition improves braking performance



Linear-Direktantriebssystem Linear Drive



Kugelgewinde-Antrieb Ball Screw Drive



TOPAS MIT LINEARANTRIEB

Alle Maschinen der TOPAS-Baureihe können optional mit Linearantrieben in der X- und Y-Achse ausgestattet werden.

Mit dieser Ausstattung wird die **TOPAS SL** zu einem hochmodernen Fertigungssystem, das keine Wünsche hinsichtlich Bearbeitungsgeschwindigkeit und -qualität offen lässt.

Das wartungsfreie Antriebssystem wird durch Labyrinth-Dichtungen zuverlässig vor Verschmutzung geschützt und bietet langlebige Qualität ohne Verschleiß.

Hochdynamische Linearantriebe mit Präzisions-Diadur-Glasmassstäben bilden in Verbindung mit der andronic KM3060 Steuerung eine optimal abgestimmte Fertigungseinheit für höchste Ansprüche.

Die moderne 32bit-Multiprozessor-Bahnsteuerung bietet mit bis zu 16 Achsen simultan Satzwechselzeiten $< 100\mu\text{s}$ bei einer Achsauflösung von $0,1\mu\text{m}$.

Durch PIKO-Interpolation wird eine unübertroffene Laufruhe der Maschine erreicht.

TOPAS WITH LINEAR DRIVES

All machines of the TOPAS type series can optionally be equipped with linear drives in the X- and Y-axis.

With this equipment **TOPAS SL** becomes a highly modern manufacturing system that leaves nothing to be desired in view to processing speed and quality.

The maintenance-free drive system is reliably protected against dirt by labyrinth seals and offers durable quality without wear.

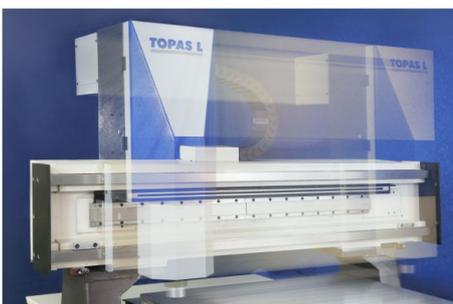
Highly dynamic linear drives with precision linear glass scales combined with the andronic KM3060 control form an ideally aligned processing unit for highest demands.

The modern 32bit multiprocessor path control offers with up to 16 axes simultaneously set changing times $< 100\mu\text{s}$ with an axis resolution of $0.1\mu\text{m}$.

PIKO-Interpolation allows to achieve an unbeatable running smoothness of the machine.



Abbildung TOPAS SL in Sonderausstattung
Topas SL with optional equipment



Linearantrieb Maximalgeschwindigkeit 50m/min
Linear drive maximum speed 50m/min



Steuerung andronic KM3060 für Linearantrieb
Andronic KM3060 control for linear drive



Laser-Werkzeugmesssystem optional
Laser tool length measuring system optional



INDIVIDUELLES ZUBEHÖR

Mit einem optimal abgestimmten Zubehörprogramm bieten wir die Möglichkeit, eine individuell auf Ihre Anwendungen angepasste Maschine zu konfigurieren.

Selbstverständlich wird unser Zubehör stetig um neue Technologien und Kundenwünsche erweitert.

Unsere Technologen beraten sie gern bei der Auswahl der richtigen Frässpindel, Werkzeugschnittstelle, Werkzeugwahl, Software, Steuerung, Antrieb oder beispielsweise bei der Werkstück-Spannung.

INDIVIDUAL ACCESSORIES

Optimally matched accessories allow to configure a machine that is individually adapted to your applications.

As a matter of fact our accessories will be upgraded continuously according to new technologies and customer requirements.

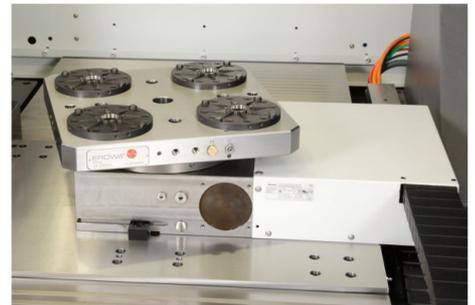
Our technologists will be pleased to advise you regarding the choice of the right milling spindle, tool holder, tool choice, software, control, drive or for example the tool clamping.



3D Infrarot-Kantentaster
3D infrared edge sensor



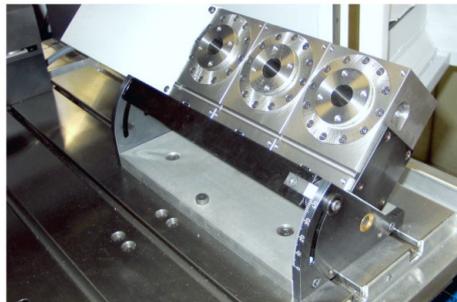
Teilkopf 4.Achse mit Aufspannschiene
Dividing head with clamping rail



Rundtisch als C-Achse mit Nullpunktspannsystem
NC-Turntable with Zero Point Clamping System



Werkzeugwechsler 16-fach für SK und HSK
Tool changer for 16 tools for SK und HSK



Schwenkbarer Teilkopf 3-spindlig
Swivelling indexing head, 3 spindles



Minimalmengen-Schmierung
Minimum quantity lubrication



Raster-Vakuumtisch und 2-Spindel-Einrichtung
Vacuum table with 2 HFS spindles



Mehrspindel-Einrichtung mit Werkzeugmagazin
Multispindle device with tool magazine



16-fach Werkzeugmagazin HSK E25 mit Messdose
Tool magazine HSK E25 for 16 tools with tool length sensor

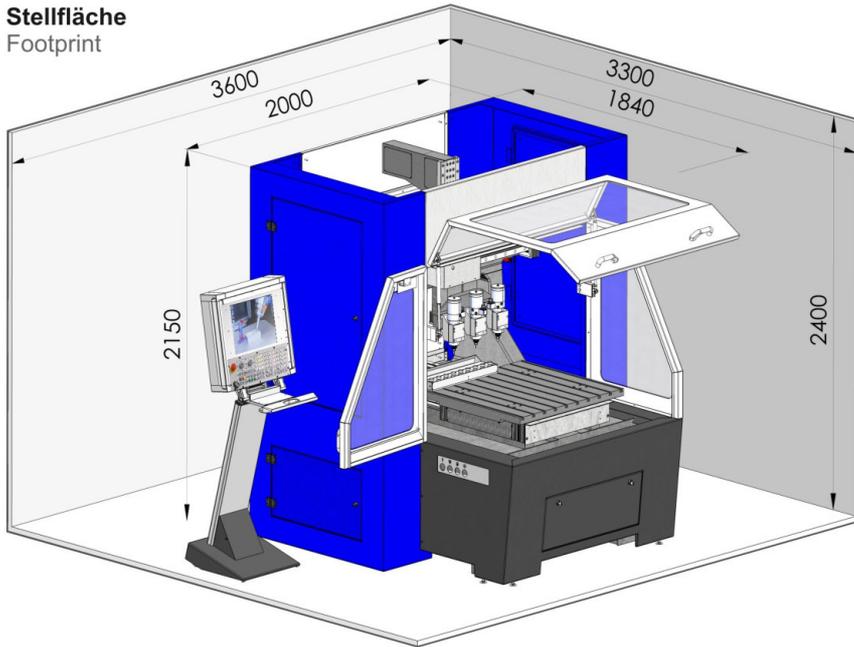
TECHNISCH DATEN

TOPAS S3/SL3, S4/SL4

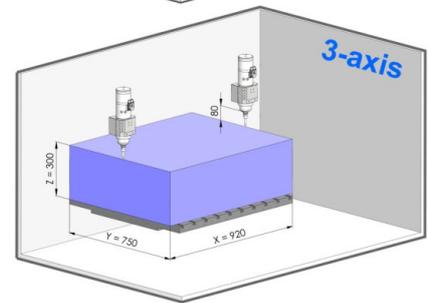
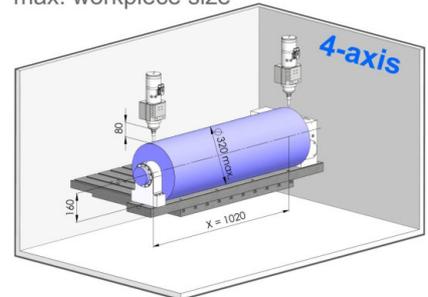
TECHNICAL DATA

TOPAS S3/SL3, S4/SL4

Stellfläche
Footprint



Werkstückgröße
max. workpiece size



Stand: 03/2018. Technisch Änderungen vorbehalten!
Es gelten ausschließlich unsere allgemeinen Auftrags- & Lieferbedingungen

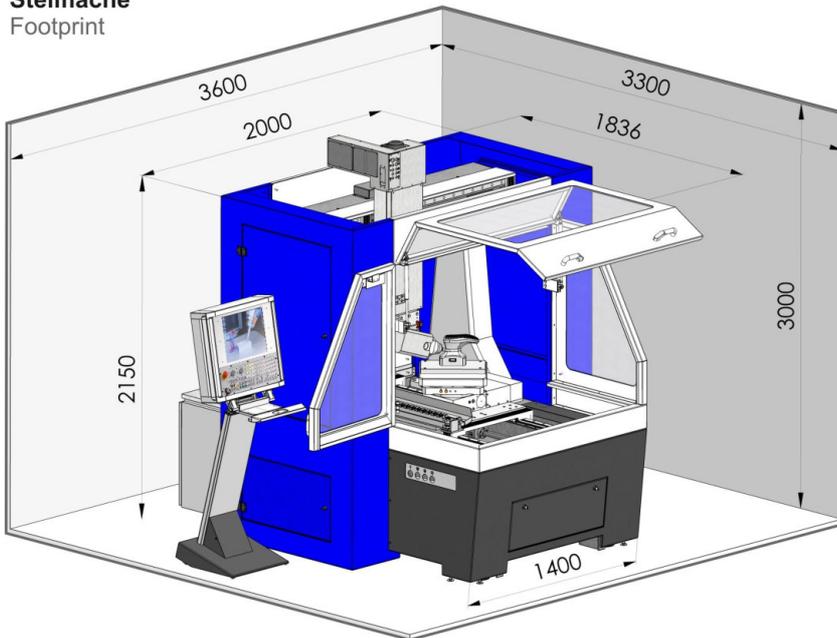
Stand: 03/2018. Subject to modification without notice!
Our General Conditions of Sale and Delivery are exclusively applicable

Technische Daten Technical Data		TOPAS S3/S4	TOPAS SL3/SL4
Arbeitsbereich Working Area	X x Y x Z A-Axis mm	1020x750x350 Grad	1020x750x350 360
Guss-Arbeitstisch mit 10 T-Nuten (12mm) Cast iron work table with 10 T-slots (12mm)	XxY mm	850x820	850x820
Präzisions-Teilapparat mit Reitstock und Aufspannschiene als 4. Achse Precision indexing head with tailstock and clamping rail as 4th axis	S4/SL4 S3/SL3	● -	● -
Zulässiges Werkstückgewicht Table load capacity	kg	300	100
Maschinengewicht je nach Ausstattung ca.: Machine weight depending on equipment approx.	kg	3000 - 3500	3000 - 3500
Maximale Geschwindigkeit / Maximum speed	m/min	bis / up to 20	bis / up to 50
CNC-Steuerung: Multiprozessor-32bit-Bahnsteuerung CNC control 32 bit multiprocessor continuous path control		andronic KM3060 oder/or KM4 Control	andronic KM3060
Achsauflösung der CNC-Steuerung Axis resolution of the CNC control	µm	0,1 1	0,1
Positioniergenauigkeit der CNC-Steuerung Position accuracy of the CNC control	µm	±1	±1
Optionale Ausstattung Optional Features			
Schnellfrequenz-Frässpindeln bis 80.000 1/min und bis 10kW High-speed milling spindles up to 80.000 RPM and up to 10kW		○	○
Werkzeugwechsler 16-fach mit Laser-Werkzeugvermessung (andere Optionen möglich) Tool changer with 16 tools and laser measuring system (additional options available)		○	○
Vakuum-Arbeitstisch in Größe des Arbeitsbereiches Vacuum work table in size of working area		○	○
Direktes Wegmesssystem Diadur-Glasmaßstäbe Direct path measuring system Diadur glass scales		○	●

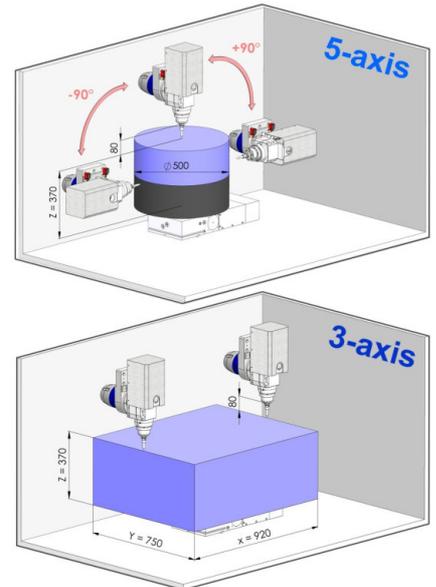


TECHNISCHE DATEN S5/SL5 TECNICAL DATA S5/SL5

Stellfläche
Footprint



Werkstückgröße
max. workpiece size



Stand: 03/2018. Technisch Änderungen vorbehalten!
Es gelten ausschließlich unsere allgemeinen Auftrags- & Lieferbedingungen

Stand: 03/2018. Subject to modification without notice!
Our General Conditions of Sale and Delivery are exclusively applicable

Technische Daten Technical Data			TOPAS S5	TOPAS SL5
Arbeitsbereich Working Area	X x Y x Z B-axis, C-axis	mm Grad	1020x750x450 ± 90, 360	1020x750x450 ± 90, 360
Präzisions-Rundtisch mit 4 T-Nuten als C-Achse bis 16,5 1/min C-Axis Precision Round Table with 4 T-slots up to 16,5 1/min	∅	mm	250	100
Zulässiges Werkstückgewicht Table load capacity		kg	250	250
Maschinengewicht je nach Ausstattung ca.: Machine weight depending on equipment approx.		kg	3500	3500
Maximale Geschwindigkeit / Maximum speed		m/min	bis / up to 20	bis / up to 50
CNC-Steuerung: Multiprozessor-32bit-Bahnsteuerung CNC control 32 bit multiprocessor continuous path control			andronic KM3060	andronic KM3060
Achsauflösung der CNC-Steuerung Axis resolution of the CNC control		µm	0,1	0,1
Positioniergenauigkeit der CNC-Steuerung Position accuracy of the CNC control		µm	±1	±1
Direktes Wegmesssystem Diadur-Glasmaßstäbe Direct path measuring system Diadur glass scales			●	●
Optionale Ausstattung Optional Features				
Schnellfrequenz-Frässpindeln mit HSK- Schnittstelle ± 90° schwenkbar High-Speed milling spindles with HSK interface ± 90° slewable			○	○
Hubtür und Nullpunkt-Spannsystem mit automatischem Paletten-Beladesystem Robot door & automatic pallet loading system			○	○
RTCP (Rotating Tool Center Point) für 5-achs Bearbeitung RTCP (Rotating Tool Center Point) for 5 axis applications			○	○