

MPS-3L ^{HD}

Dynamisches Zerspanen

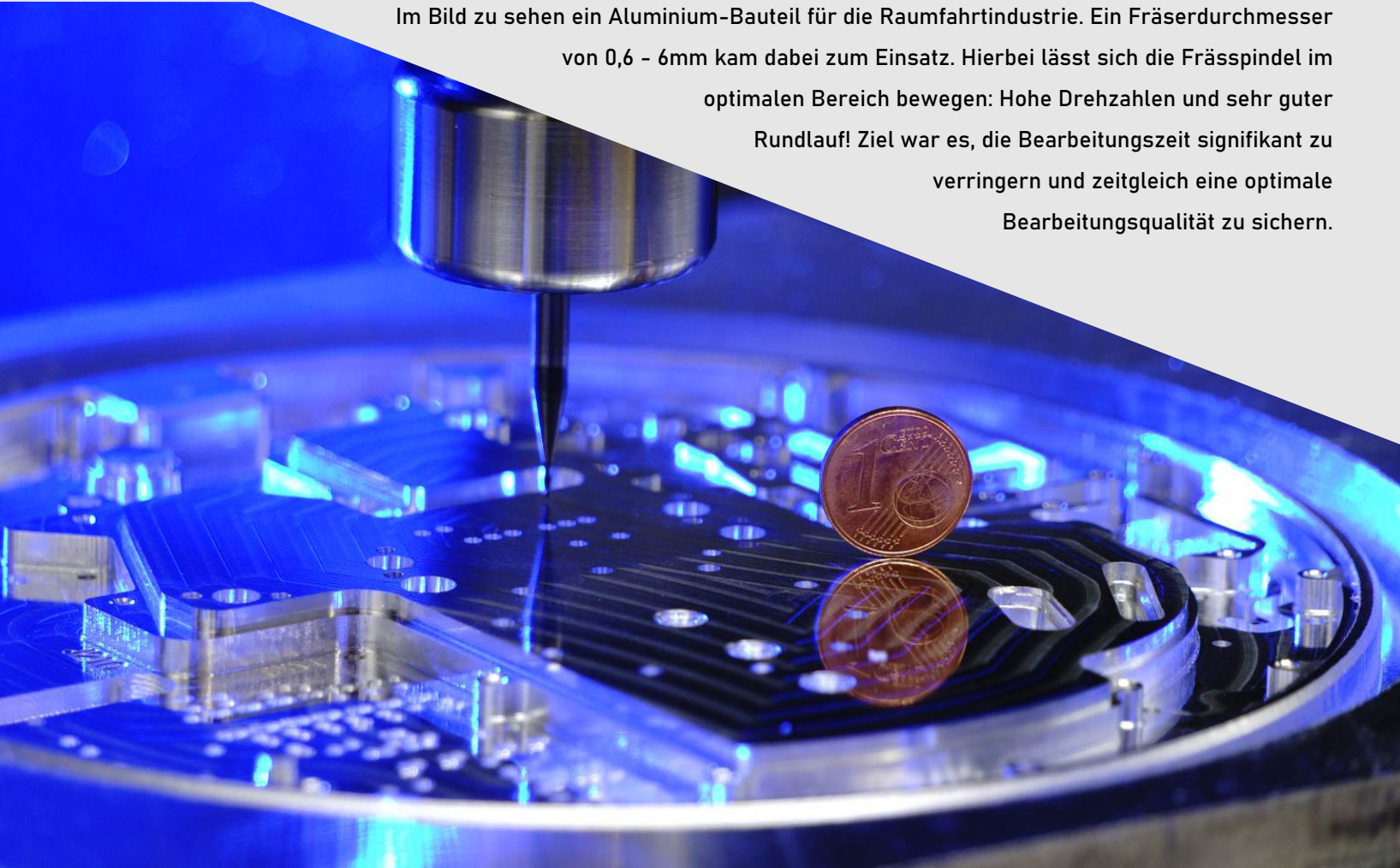


ABEL
TECHNOLOGIES

VIELSEITIGE ANWENDUNGEN

Klassische Plattenbearbeitung oder komplexe Mikro-Bauteile für die Luft - und Raumfahrt sind nur ein kleiner Teil der möglichen Anwendungen.

Im Bild zu sehen ein Aluminium-Bauteil für die Raumfahrtindustrie. Ein Fräserdurchmesser von 0,6 - 6mm kam dabei zum Einsatz. Hierbei lässt sich die Frässpindel im optimalen Bereich bewegen: Hohe Drehzahlen und sehr guter Rundlauf! Ziel war es, die Bearbeitungszeit signifikant zu verringern und zeitgleich eine optimale Bearbeitungsqualität zu sichern.



Kleine Maschinenteile aus einem Plattenmaterial gefräst.

Die Bauteile werden schlussendlich mit kleinen Stegen noch im Trägermaterial gehalten. Somit können die Teile schnell und wirtschaftlich hergestellt werden. Zum Schluss wird jedes einzelne Bauteil auf dem Trägermaterial gebrochen.



HTD-Zahnrad mit speziellem Innendurchmesser. Warum ein Riemenrad erwerben und nachbearbeiten bis die Innendurchmesser und Lochkreise passen? Die Bauteilherstellung komplett selbstständig umzusetzen bietet Unabhängigkeit und starke Flexibilität im Maschinen - und Prototypenbau.

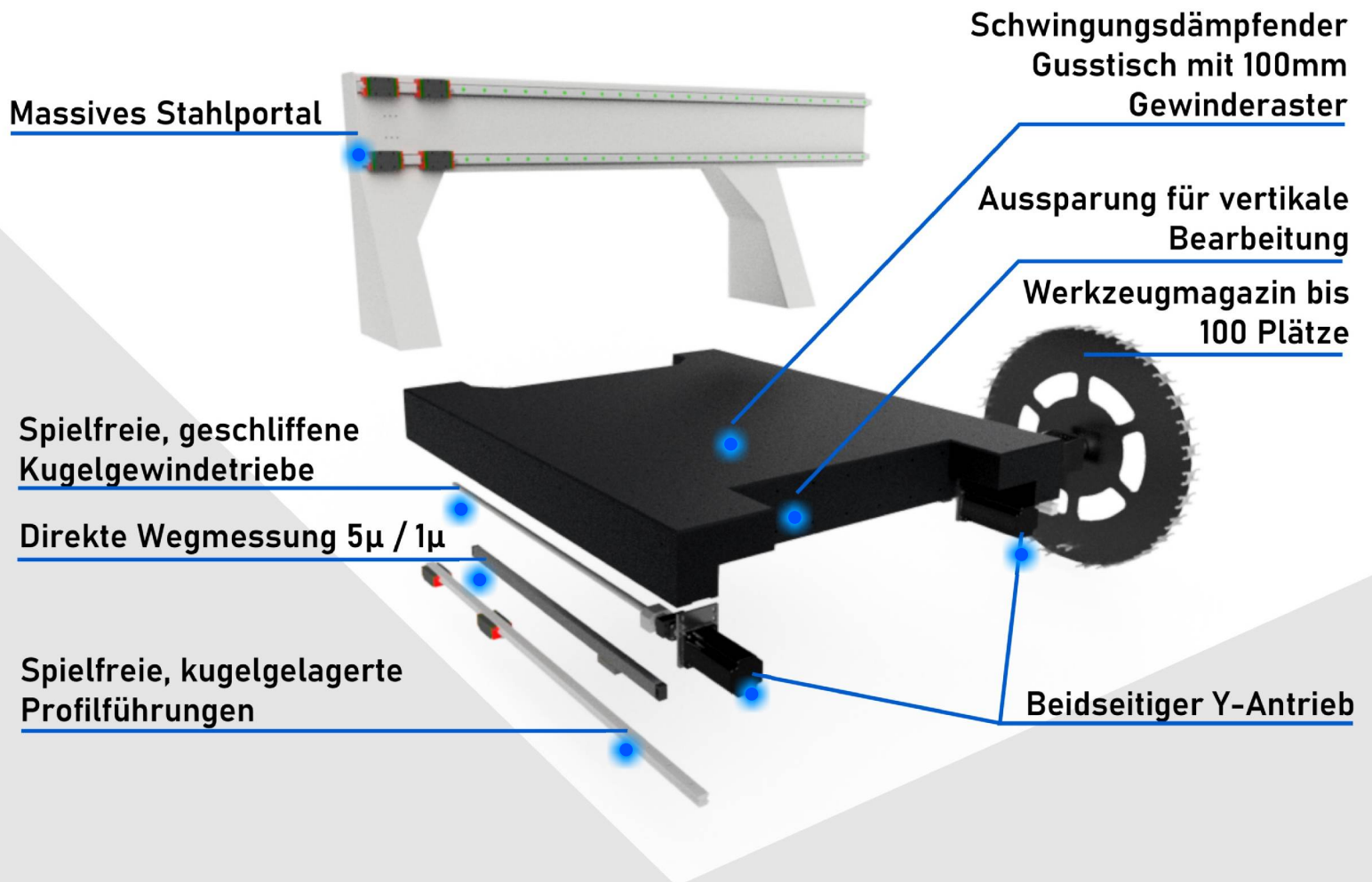


SPEZIELLER

AUFBAU

Ein zweiseitiger Y-Antrieb realisiert mit Kugelgewindetrieben, der beidseitige Portalkräfte aufnehmen kann.

Dadurch wird eine geometrische Veränderung durch einseitig auftretende Portalbelastungen verhindert.



Untenliegende mechanische Komponenten der Y-Achse sind automatisch von herabfallenden Späne und Schmutz geschützt. Die mechanischen Teile der X-Achse am Portal werden mit einem Blech und Faltenbalg geschützt.

Zudem ist der Aufbau sehr kompakt realisiert, was zu sehr geringen Maschinenmaßen führt.

Auf einen Blick

- + Qualitativ hochwertige Profilführungen
- + Qualitativ hochwertige Kugelumlaufspindeln
- + Hochauflösender Encoder 1.280.000 Incremente
- + AC Servoantriebe
- + Zentralschmierung Spindel u. Führungen
- + hohe Eigensteifigkeit
- + stark schwingungsdämpfend

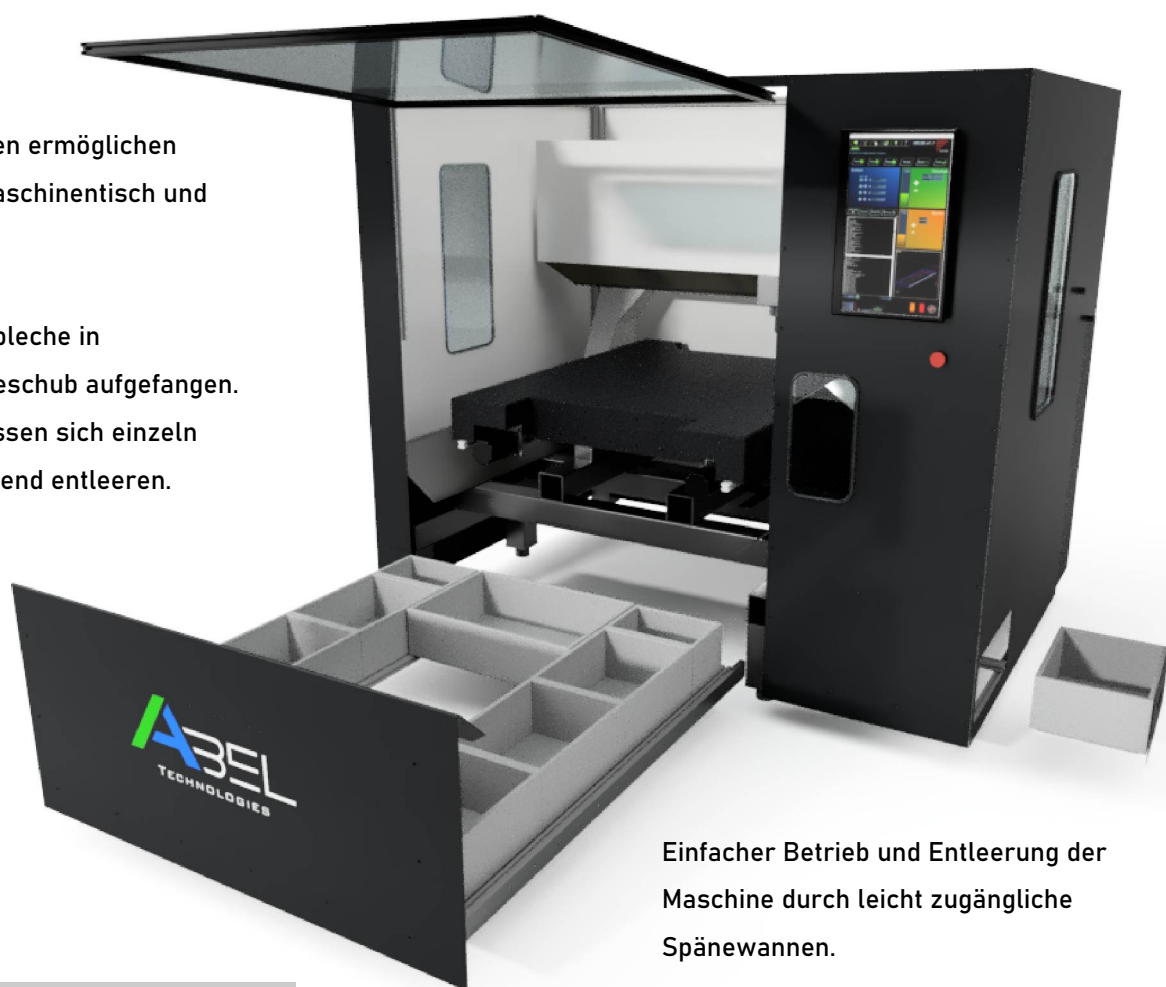


OPTIMIERT

Durchdachtes Spänenmanagement

Einige Maschinenöffnungen ermöglichen optimalen Zugang zum Maschinentisch und Arbeitsbereich.

Späne werden durch Leitbleche in Kunststoffkisten im Späneschub aufgefangen. Diese Kunststoffkisten lassen sich einzeln entnehmen und anschließend entleeren.



Einfacher Betrieb und Entleerung der Maschine durch leicht zugängliche Spänewannen.

Auf einen Blick

- + elf Kunststoffkisten für Späne
- + einfach zu entleeren
- + Maschinentisch aus Mineralguss
- + optimal zugänglicher Maschinenbereich
- + Türöffnung nach oben
- + 1.010 x 1.010 mm Verfahrweg in X/Y
- + 100 mm M6 Gewinderaster im Tisch

Das Maschinenkonzept besteht aus bestmöglicher Raumoptimierung im Verhältnis zur Leistungsfähigkeit. Somit wurde das Werkzeugmagazin an der rechten Seite der Maschine angebracht, um die Maschinenmaße so gering wie möglich zu halten.



SCHMIERUNG & KÜHLUNG

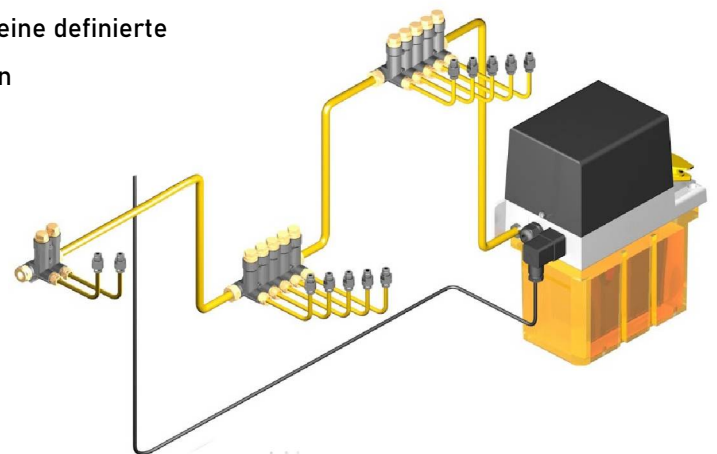
Jede Maschine verfügt über ein Minimalmengen Kühlsystem, welches den Fräsprozess bei stabiler Temperatur hält. Der Effekt der Verdunstungskälte tritt genau an der Werkzeugschneide auf, die im Fräsprozess Hitze erzeugt. Der Effekt wird durch eine schnell verflüchtende Flüssigkeit erzielt. Hierbei setzen wir auf Ethanol. Die Verdunstungskälte wird punktuell freigesetzt und erzielt sehr gute Ergebnisse bei der Bearbeitung von Buntmetallen.



Ethanol in Mikro-Tröpfchenform:
Druckluft wird an der Duse mit
Kühlmedium vermischt.



Um eine regelmäßige Wartung von mechanischen Komponenten sicher zu stellen, ist eine automatische Zentralschmierung in der Maschine integriert. Diese schmiert nach einem individuellen Intervall alle Bauteile, welche die Bewegung der Maschine umsetzen. Jeder Führungswagen und jede Kugelgewindemutter wird regelmäßig geschmiert. Hierbei kommen spezielle Verteilerventile zum Einsatz, die jeden Schmierpunkt mit einer exakten Menge an Schmiermaterial versorgt. jeder Punkt bekommt somit eine definierte Menge und alle Komponenten werden systematisch versorgt.



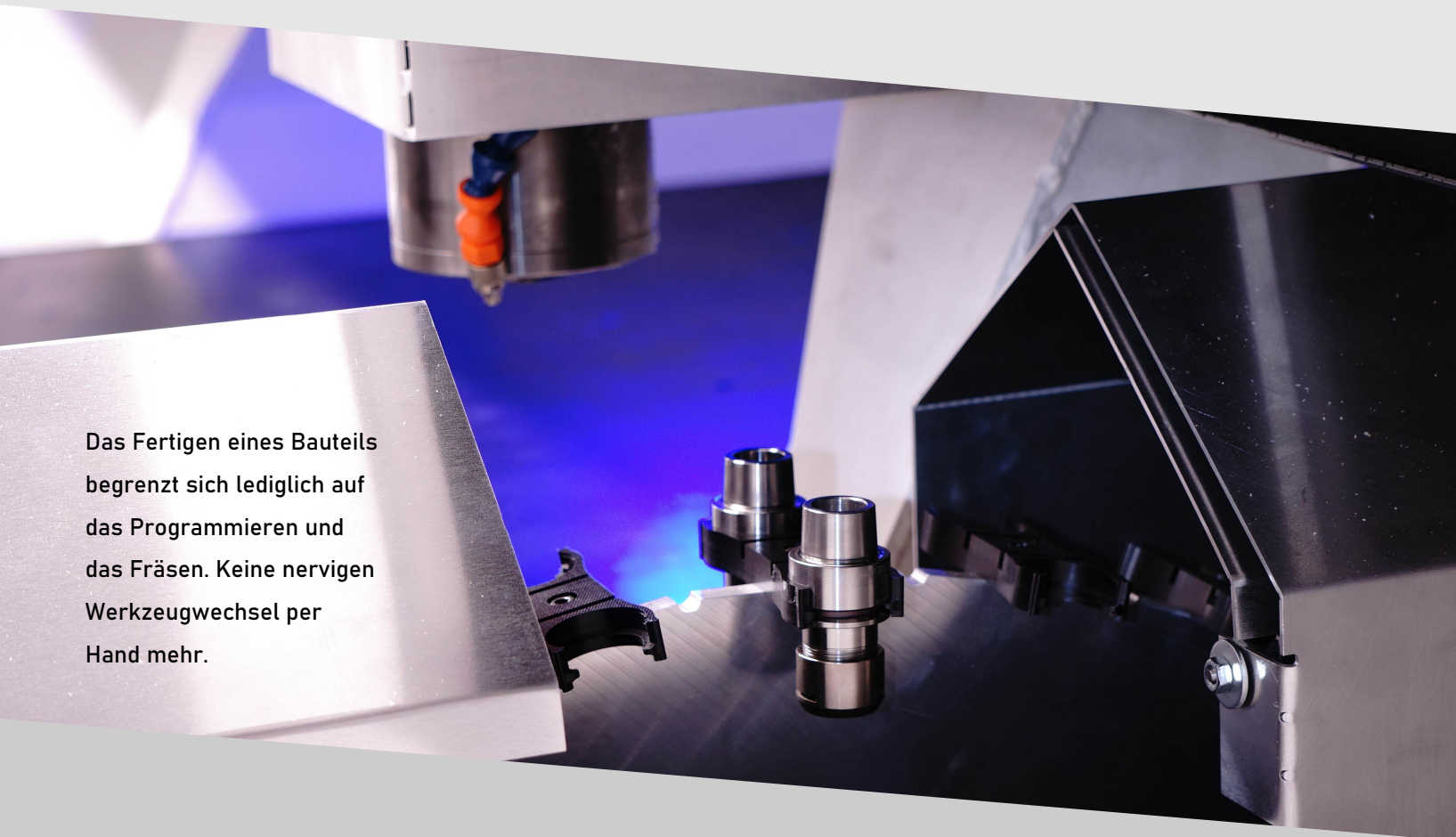
Auf einen Blick

- + Minimalmengen Kühlung
- + Druckbehälter mit Medium
- + Luft-Medium Gemisch
- + Effekt Verdunstungskälte
- + Zentralschmierung mit Intervall
- + Automatische Schmierung
- + Spezielle Verteilerventile



GENÜGEND

Speicherplatz bis zu 100 verschiedene Werkzeuge



Das Fertigen eines Bauteils begrenzt sich lediglich auf das Programmieren und das Fräsen. Keine nervigen Werkzeugwechsel per Hand mehr.

Der Werkzeugspeicher

Hier werden alle Werkzeuge dauerhaft eingelagert, welche beim Fräsprozess benötigt werden. Bei Bedarf wird der Bearbeitungsbereich der Maschine verlassen und das Werkzeug wird eingewechselt.

Durch das große Speichervolumen können auch komplexe Bauteile mit vielen verschiedenen Fräsern wirtschaftlich und zeitnah umgesetzt werden.

Je nach Bedarf können verschiedene Werkzeugschnittstellen in den Speicher aufgenommen werden. Das heißt, es können verschiedene Spindeltypen verbaut werden. Dies macht das Einsatzspektrum der Maschine noch größer und flexibler!

Auf einen Blick

- + HSK-e25
- + HSK-e32
- + ISO-20
- + BT-30
- + Werkzeugvermessung
- + Magazin getrennt vom Bearbeitungsraum



FLEXIBEL

... Tisch mit Potential

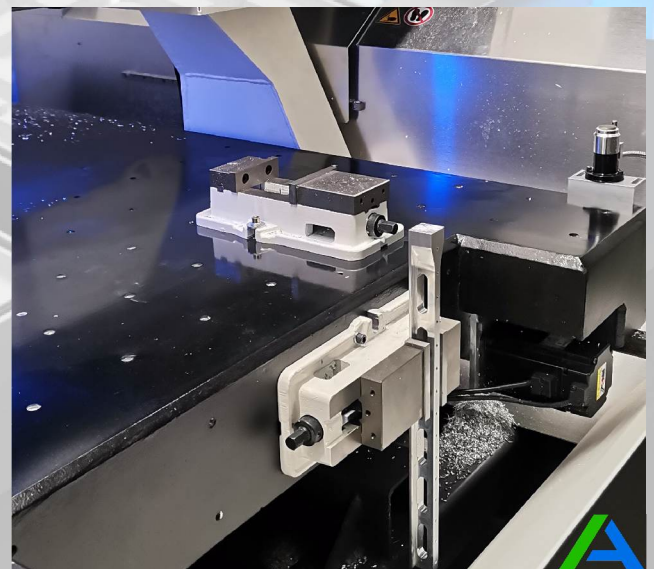
Mit einer Spannfläche von 1.100x 1.000 mm bietet der Tisch viele Möglichkeiten, Bauteile zu spannen. Verschiedene Spannmöglichkeiten lassen sich auch gleichzeitig auf dem Tisch montieren. So kann man z.B. auf einer Seite eine Vakuumplatte und auf der anderen Seite Schraubstöcke montieren. Der Tisch lässt sich individuell für alle Anwendungen flexibel gestalten.

Auf einen Blick

- + 1.100 x 1.000 mm Spannfläche
- + 100 mm M6 Raster
- + Vakuum, Schraubstock, Spannpratzen
- + Ausbruch für Stirnseitige Bearbeitung
- + Massiver Mineralguss
- + Werkzeugvermessung

An der Vorderseite des Tisches ist ein Ausbruch vorgesehen, um eine Stirnseitige Bearbeitung zu ermöglichen. Somit können auch sehr "hohe" Bauteile bearbeitet werden, die sonst nicht unter dem Maschinenportal platz finden.

Im Foto zu sehen ein Schraubstock, der in dem Ausbruch montiert ist. Dieser hält ein Werkstück aus Aluminium, welches stirnseitig gefräst wird.



TOUCH

... modernes Bedienterminal auf Berührung



Intuitive Steuerung des 3D-Tasters per Bedienterminal

Alle Funktionen der Maschine werden über ein touchfähiges Display bedient. Dieses ist die Kommandozentrale der gesamten Maschine. Die grafische Gestaltung ist sehr übersichtlich und klar aufgestellt.

Das integrierte 3D-Tastmodul ermöglicht ein schnelles und einfaches Einrichten eines Werkstücks oder Rohteils. Die Bedienung erfolgt intuitiv per Berührung am Bedienpanel. Es können Außen- und Innenecken, Kanten, sowie Durchmesser getastet werden.

Die Bedienung erfolgt über mehrere Umschaltbare Fenster innerhalb der Software:

Automatikmodus, Handbetrieb, Antasten usw...

Durch eine CAM Software wird ein lauffähiges Programm für die Maschine erzeugt.

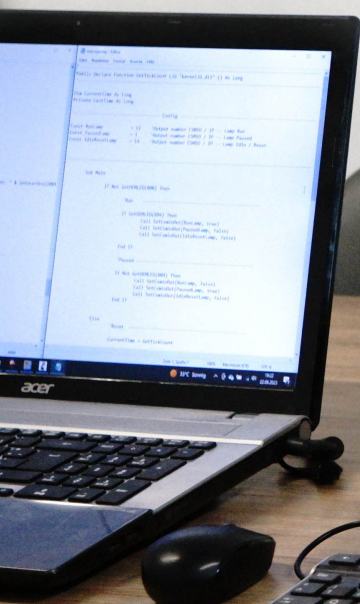
Dieses lässt sich per USB-Stick in die Maschine laden Und anschließend abarbeiten.



Die Werkzeugverwaltung findet ebenso in dieser Software statt. Hier sind alle Werkzeuge hinterlegt, welche im Magazin zum jeweiligen Ablageplatz zugeordnet sind.

Auf einen Blick

- + Touch Display 21,5"
- + Übersichtlich
- + Bedienfreundlich
- + Verarbeitung bis 1.000 Sätze pro Sekunde
- + Look Ahead bis 1.000 Sätze
- + Werkzeugverwaltung
- + Werkzeugvermessung
- + Werkzeugspeicher Bedienung
- + Integriertes 3D-Tastmodul via Touch



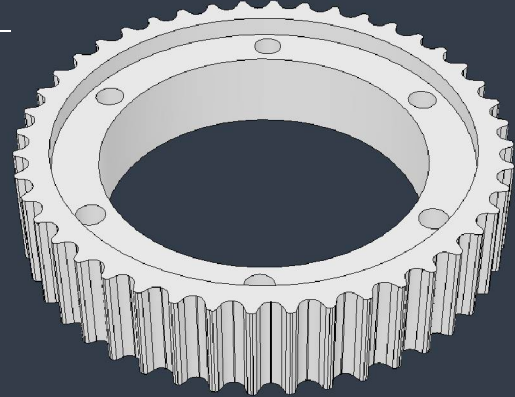
CAD-CAM

... zukunftsorientiert Fertigen

Beispiel HTD-Zahnrad

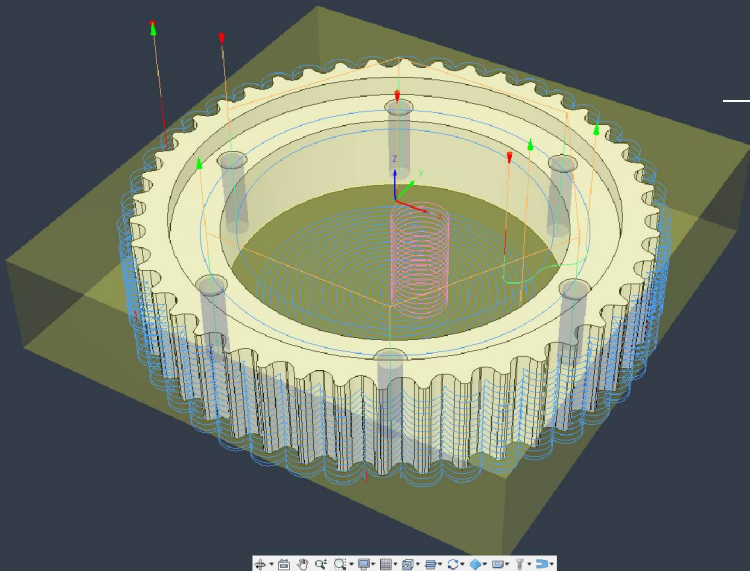
1.

Die grundlegende Basis aller CNC-Arbeiten sind 3D-Computer Modelle. Diese dienen zur virtuellen Konstruktion und Planung unterschiedlicher Endprodukte, sowie Maschinensysteme. Hier wird klar definiert, wie das Bauteil schlussendlich aussehen soll. Zudem ist CNC-Fräsen oft das einzige Verfahren, um Sonderbauteile herstellen zu können.



2.

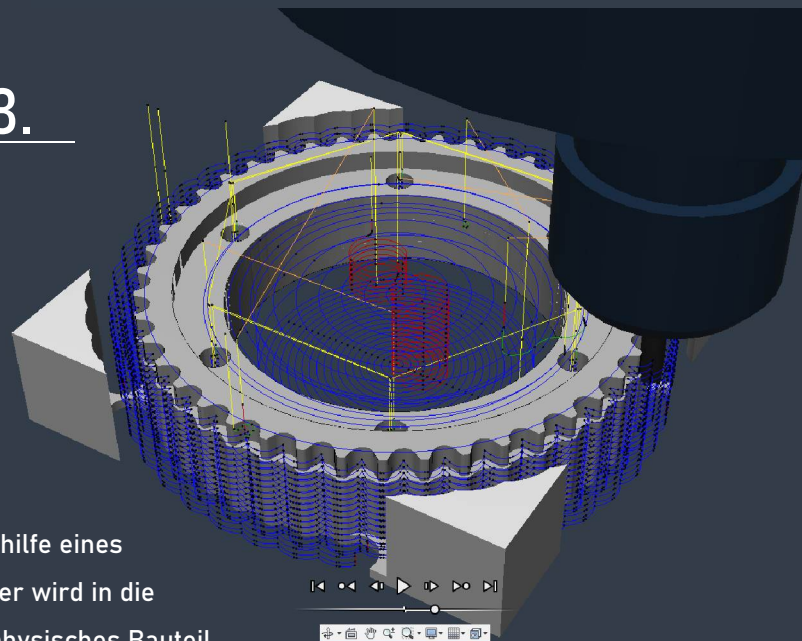
Ist das Bauteil schlussendlich fertig konstruiert, werden die nötigen Fertigungsstrategien mit allen Parametern definiert. Eine Vielzahl von Möglichkeiten bieten unterschiedliche CAM-Programme, um optimal und effizient Bauteile her zu stellen. Links im Bild sind die Fräsbahnen für die Maschinenbewegungen zu sehen.



3.

Ein weiterer Schritt ist die softwareseitige Simulation des programmierten Ablaufs. Eine Kollisionserkennung gibt Aufschluss über mögliche Gefahren im realen Fräsprozess. Fehler und Schäden an der Maschine können vorab geprüft und eliminiert werden.

Schlussendlich werden die einzelnen Koordinatenpunkte mithilfe eines Postprozessors für die Maschinensteuerung exportiert. Dieser wird in die Maschine eingelesen und abgearbeitet. Das Resultat ist ein physisches Bauteil.



ABSOLUTE PRÄZISION

...Direkte Wegmessung für beste Ergebnisse

Toleranzen und Abweichungen liegen im Detail

Alle mechanischen Bauteile unterliegen einer Fertigungstoleranz, wie zum Beispiel die Kugelgewindetriebe: Diese werden in verschiedenen Toleranzklassen für den jeweiligen Einsatzbereich hergestellt (C3, C5, C7).

Je kleiner die Toleranz, desto besser ist danach das Fräsergebnis am Bauteil. Diese Spindeltoleranzen sind als erstes zu beachten, welche die Maschine aufweist. Der Servomotor "errechnet" sozusagen die Position, welche die Achse rechnerisch erreichen muss. Was geschieht aber, wenn sich der Kugelgewindetrieb zudem noch erwärmt oder abkühlt? Alle Materialien schrumpfen oder dehnen sich mehr oder weniger stark bei Temperaturschwankungen aus. Das heißt, der Kugelgewindetrieb verändert seine Steigung und zur allgemeinen Fertigungstoleranz des Kugelgewindetriebes addiert sich die Längendehnung - oder Schrumpfung.

Optischer Lesekopf

Auswertung von drei Signalspuren

Lineal aus Glas

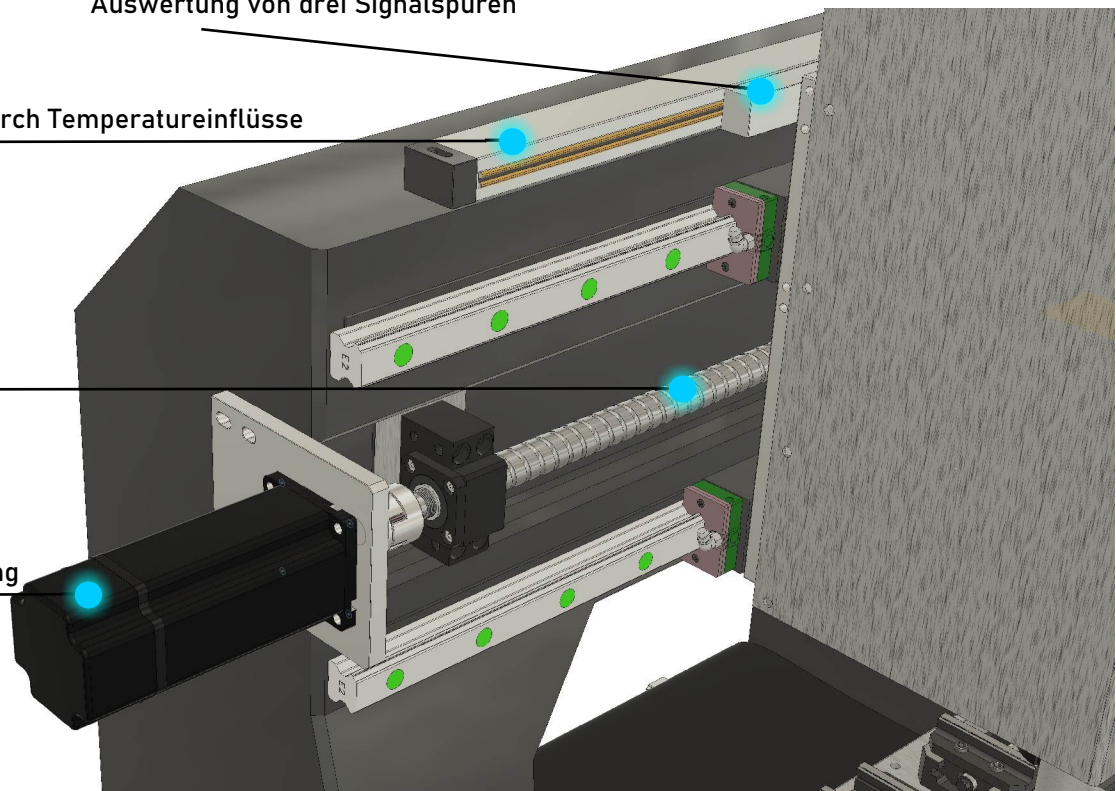
nahezu keine Längenänderung durch Temperatureinflüsse

Kugelgewindetrieb

feste Steigung vorgegeben

Motorencoder

1.280.000 Inkremente pro Umdrehung



Die Lösung:

Glas dehnt sich bei Temperaturschwankungen nicht aus. Somit ist Glas ein optimaler Werkstoff für eine absolute Wegmessung. Der "Glasmaßstab" erkennt jede Abweichung und die Steuerung kompensiert diese.

Somit ist immer eine präzise Positionierung einer Achse möglich.



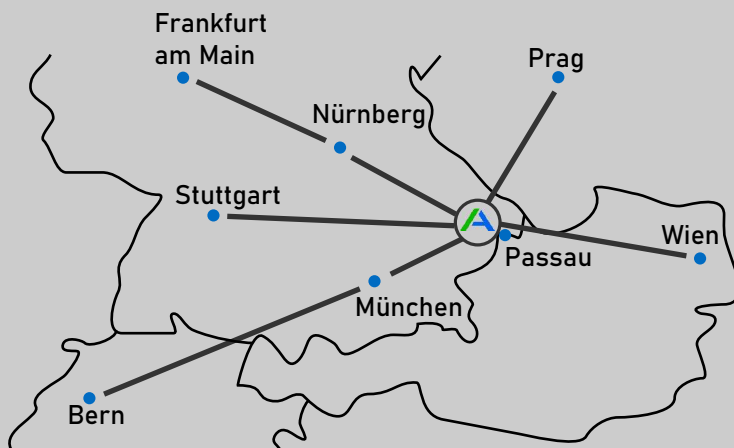
MPS-3L ^{HD}

HSC Machine



Details

Material	UHPC+Steel+Alu
Size of Machine mm	ca. 2200 x 1600
Weight kg	ca. 1100
Work area mm	X 1.010mm
	Y 1.010mm
	Z 225mm
Size of Table mm X/Y	1.100 x 1.000
High of work piece mm	up to 230
Rapid motion m/min	20
Acceleration m/s ²	up to 2,5
Motor Type	AC Servo 1.280.000 inc.
Producer of Spindle	TBI
Pitch of Spindle mm	Ballscrew 20/10/5
Spindeltolerance	c7, c5, c3, Linear Scale
Diameter of Spindle mm	20
Tool-changer	36/50/64/80/100
Display	touch Display 21,5"
Repeatability mm	smaller as 0,01*
Position resolution mm	0,005 / 0,002 / 0,001
Spindle fog cooling	after consultation integrated
Reference switch	Induktiv
tool measurement	Yes, at the Table
3D Touch Probe	integrated in Z-Axis



Kontakt

ABEL Technologies GmbH
Kirchensteig 9
94474 Vilshofen a. d. Donau
Deutschland - Niederbayern



Website: www.abel-technologies.com
Telefon: +49 170 6534421
Telefon Büro: +49 162 6925228
E-Mail: info@abel-technologies.com

* with Linear Scale



MORE MACHINES



5-AXIS



3-AXIS



3-AXIS