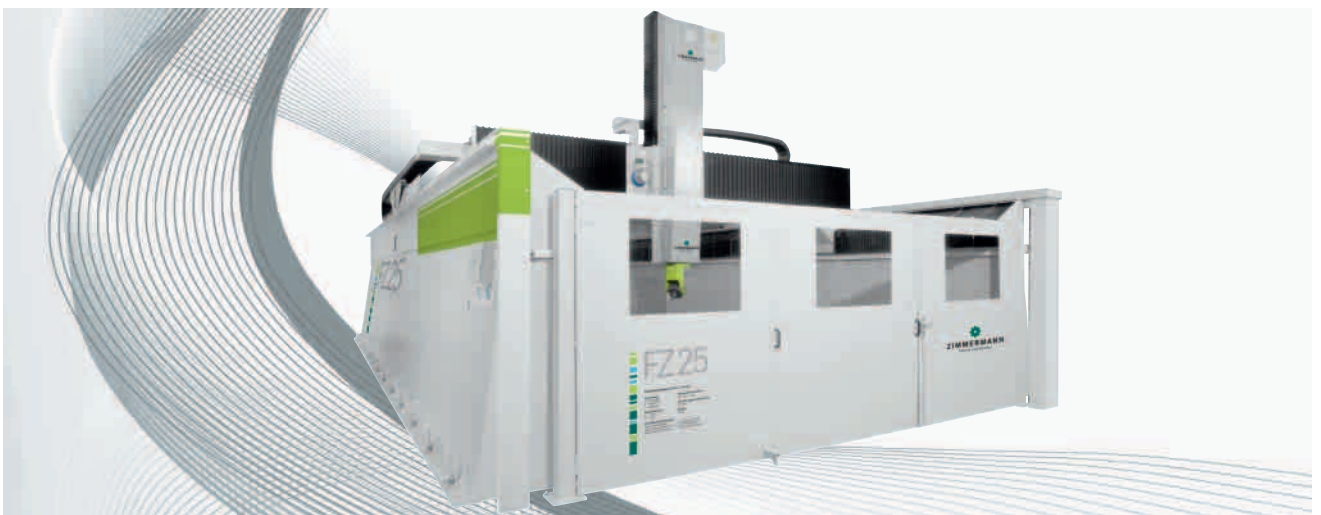




ZIMMERMANN

PORTAL MILLING MACHINES

FZ 25



DAS PORTAL ZUM ERFOLG

GROSSE AUFGABEN



ERFORDERN BESONDERE LÖSUNGEN

Gigantisch und doch filigran – wer hat nicht schon über die riesigen Rotorblätter eines modernen Windkraftwerkes gestaunt. Diese aerodynamisch geformten, oft in einem Stück gearbeiteten Flügel sind ein Beispiel für ultramoderne, zukunftssträchtige Produkte der Energietechnik.

Ihre Herstellung erfordert Laminierformen höchster Qualität und enormer Größe – ideal für Portalfräsmaschinen von Zimmermann. Große Aufgaben, die in ähnlicher Form auch in der Automobil- und Luftfahrtindustrie, im Bootsbau und vielen weiteren Segmenten vorkommen.

Erfahren Sie auf den folgenden Seiten mehr über diese ganz besondere Portalfräsmaschine.



Inhalt

- ▬ Anwendungen
- ▬ Portalbauweise
- ▬ Vorteile
- ▬ Technische Details
- ▬ Fräskopf
- ▬ Technische Daten



Größe, Genauigkeit und Wirtschaftlichkeit – drei Faktoren für Ihre Aufgabe

Die 5-Achs-Portalfräsmaschine FZ 25 ist die universelle Lösung für die Zerspaltung hoch komplexer und dabei voluminöser Bauteile. Modell- sowie Verbundwerkstoffe bis hin zu Leichtmetallen werden mit dieser HSC-Gantry-Maschine zerspant. Diese Baureihe erfüllt branchenspezifische Anforderungen aus vielen Bereichen:

- Im Automobildesign, wo große, voluminöse Modelle gefertigt werden (z. B. Autos im Maßstab 1:1).
- Im Modell- und Formenbau, besonders wenn sehr große Werkstücke mit tiefen Konturen bearbeitet werden (z. B. große Rotationsformen für Tanks, Pools, etc.)
- Im Boots- und Schiffsbau, bei riesigen Arbeitsräumen in allen drei Achsen, da die dort eingesetzten Teile oftmals langgestreckte Formen aufweisen.
- Im Flugzeugbau, z. B. beim Fräsen von Panels, anderen Großbauteilen und Teilen mit extremen Konturen.
- In der Windkraftindustrie, bei lang gestreckten Teilen und großvolumigen Naben.

Die FZ 25 eignet sich hervorragend zur Trockenbearbeitung sehr großer Werkstücke und ist besonders in folgenden Anforderungsbereichen positioniert:

- Extrem große Arbeitsbereiche von bis zu 6 000 mm in der Y-Achse, 3 000 mm in der Z-Achse und durch den Einsatz von Zahnstangenantrieben nahezu beliebigen Längen von über 40 000 mm in der X-Achse.
- Sehr hohe Genauigkeit und Oberflächengüte.
- Ausgereifte 5-Achs-Technologie.



Modell Rennsport



Frontteil Bahn



Bootsbau

Werkstoffe

- Leichtmetalle
- Verbundwerkstoffe wie CFK und GFK
- Epoxyharze
- Holz
- Polyurethan
- Styropor
- Plastilin

Portalbauweise – der Schlüssel zum Erfolg

Portalfräsmaschinen sind Meister der Vielseitigkeit. Aus der Bauweise mit fest stehenden Seitenwänden und oben in X-Richtung fahrendem Portal ergeben sich sehr geringe und konstant bewegte Massen. Dadurch hat die Maschine ein gleichbleibendes dynamisches Verhalten und erzielt eine hervorragende Oberflächenqualität auch bei sehr großen Werkstücken. Die 5-Seiten-5-Achsen-Bearbeitung ermöglicht es, komplexe Formen in kurzer Zeit zu fräsen. Um die optimale Maschinenauslegung zu erreichen, wurde die dynamisch steife Bauweise in mehrstufigen FEM-Berechnungen optimiert. Durchgängige, trapezförmig ausgeführte Seitenständer reduzieren auftretende Vibrationen auf ein Minimum, so dass hohe Maßhaltigkeit und Oberflächengüte erreicht werden.

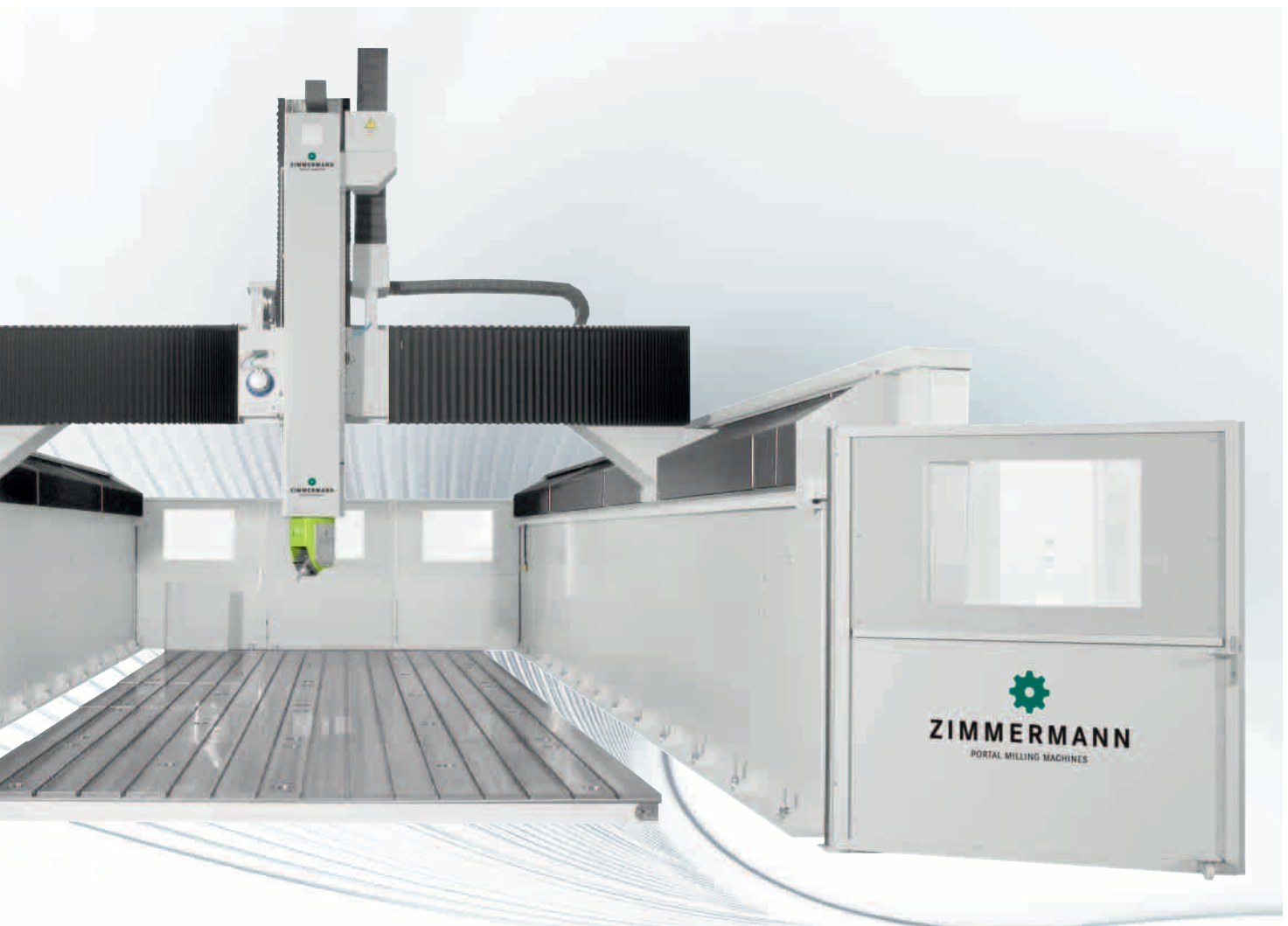
Um eine besonders steife Struktur zu erzielen sind sie in geschweißtem Stahl ausgeführt und mit faserverstärktem Spezialbeton (DemTec) für optimale Schwingungsabsorption und hohe Temperaturstabilität gefüllt. Diese Bauweise und die damit erzielte Maschinensteifigkeit erlauben höchste Dynamik bei exzellenter Konturtreue. Diese Technik ist konventionellen Guss- oder Schweißkonstruktionen deutlich überlegen. Das oben fahrende, dynamisch angetriebene Portal ermöglicht dabei die 5-achsige bzw. 5-seitige Bearbeitung in hoher Präzision und Geschwindigkeit.

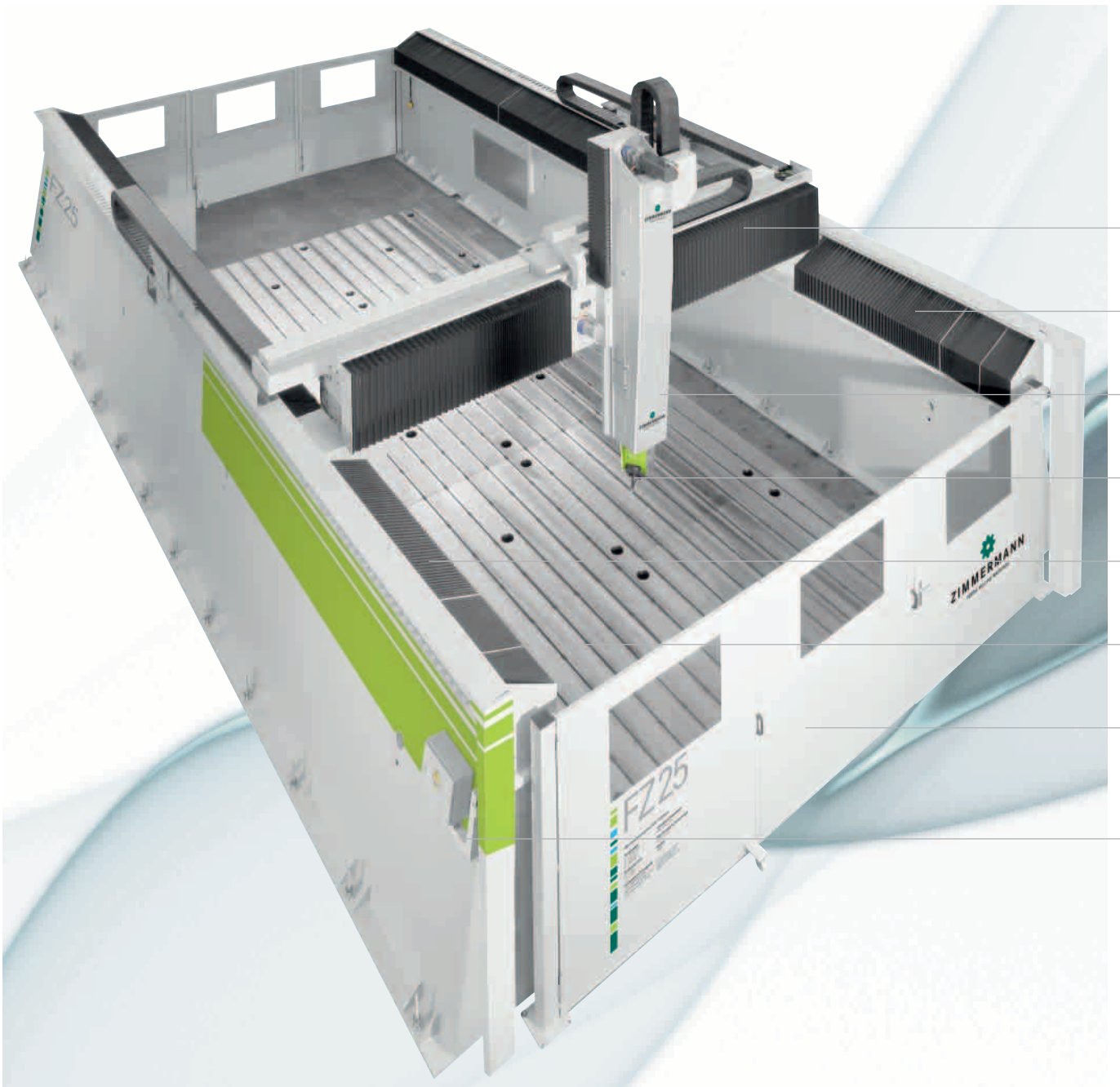
Die gewählte Grundstruktur steckt der flexiblen Anpassung der Arbeitsräume in einem Baukastensystem an die kundenspezifischen Bedürfnisse kaum Grenzen.



Die spezielle Portalkonstruktion erzielt höchste Präzision und Dynamik durch hohe Struktursteifigkeit und konstante bewegte Massen.

Entscheidend für die Leistungsfähigkeit der Maschine ist die Abstimmung der Gesamtkonstruktion auf die zu bearbeitenden Werkstoffe - ausgehend von den jeweils erforderlichen Spindelleistungen.





Oben in X-Richtung fahrendes, gewichtsoptimiertes und struktursteifes Portal für hohe Dynamik und Präzision.

Beidseitige Portalantriebe mit Zahnstangenantrieb außerhalb der Schmutzzone, beidseitig geführt.

Gewichtsoptimierter Senkrechtschlitten mit hoher Biegesteifigkeit für große Z-Arbeitsbereiche.

Dynamischer und gewichtsoptimierter 2-Achsen-Fräskopf mit Verspannantrieb.

Staubdichte Faltenbälge, besonders wichtig für staubkritische Materialien wie CFK und GFK.

Aufspanntisch mit T-Nuten aus Stahl oder Guss fest mit dem Fundament verbunden.

Komplette Schutzumhausung durch geschlossene Seitenwände, Rückwand (optional) und einer frontseitigen Klapptüre mit großzügigen Fenstern.

Ausgegossene trapezförmige Seitenständer mit vergrößerter Standfläche.

Die Vorteile einer bemerkenswerten Konstruktion

Die Kombination der robusten Bauweise mit sehr geringen bewegten Massen (gewichtsoptimiertes Portal, Z-Schlitten und Fräskopf), ermöglicht eine in dieser Klasse einzigartige Dynamik. Die Maschine erlaubt die Bearbeitung enormer Werkstückdimensionen mit sehr hoher Zerspanleistung und außerordentlicher Genauigkeit. Die erzielbaren Oberflächen erfordern keine oder nur wenig manuelle Nacharbeit.

Die großen Verfahrswege und die großen Freiheitsgrade der rotatorischen Drehachsen erlauben eine Komplettbearbeitung in nur einer Aufspannung. Das ausgewogene Verhältnis von Kinematik, Antriebstechnik und Fräskopfauslegung hinsichtlich Geometrie und Steifigkeit ermöglicht eine optimale Dynamik und Prozessqualität.

Das Resultat sind in dieser Klasse einzigartig kurze Bearbeitungszeiten, hohe Oberflächengüten und höchste Wirtschaftlichkeit.

Highlights

- Robuste Portalbauweise mit oben fahrendem Portal und geringen bewegten Massen
- Sehr große Arbeitsräume mit 40 000 x 6 000 x 3 000 mm und mehr
- Hohe Dynamik und Präzision
- 5-Achsen- und 5-Seiten-Bearbeitung
- Achsvorschübe bis 50 000 mm/min.
- Große Schwenkbereiche der Rundachsen
- Kompakter Fräskopf

Im Detail steckt die Intelligenz

Modularität

Die FZ 25 ist in Arbeitsbereichen, Steuerungsfabrikaten und -typen sowie Zubehör und Ausrüstung hoch variabel und individuellen Anforderungen anpassbar.

Antriebe

Die FZ 25 ist als simultane 5-Achs-Maschine ausgelegt. Das Portal ist beidseitig angetrieben. Die X-, Y- und Z-Achse verfügen standardmäßig über hoch genaue, vorgespannte Rollenumlaufführungen. In der X- und Y-Achse werden modernste Zahnstangenantriebe (X-Achse beidseitig), in der Z-Achse geschliffene Kugelrollspindeln eingesetzt.

Messsysteme

Die drei Linearachsen X, Y und Z verfügen über direkte Heidenhain-Längenmesssysteme. Die Messsysteme sind zum Schutz gegen Verschmutzung sperrluftbeaufschlagt. Die Rundachsen A und C können optional mit hochauflösenden Winkelmesssystemen ausgestattet werden.



Kugelrollspindel
Der Klassiker unter den Antriebsarten

für kurze Achsen zeichnet sich durch hohe Präzision, geringe Kosten und in der Folge große ökonomische Effizienz aus.

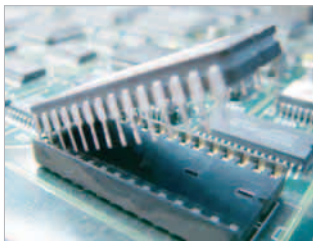


Zahnstange
Der hochdynamische Zahnstangenantrieb bietet ein besonders ausgewogenes Verhältnis zwischen Kosten und Nutzen. Jede denkbare Achslänge ist realisierbar und deckt zudem das breiteste Anwendungsspektrum ab.



Ausbaustufe Performance

Für besonders anspruchsvolle Aufgabenstellungen ist die FZ 25 optional in der Ausbaustufe Performance erhältlich. Sie verfügt über elektronisch vorgespannte Doppelmotoren beidseitig in der X- und Y-Achse für spielfreien Antrieb und höhere Positioniergenauigkeit. Damit erzielt die Maschine höhere Oberflächengüte und noch bessere Beschleunigungswerte.



Steuerungen

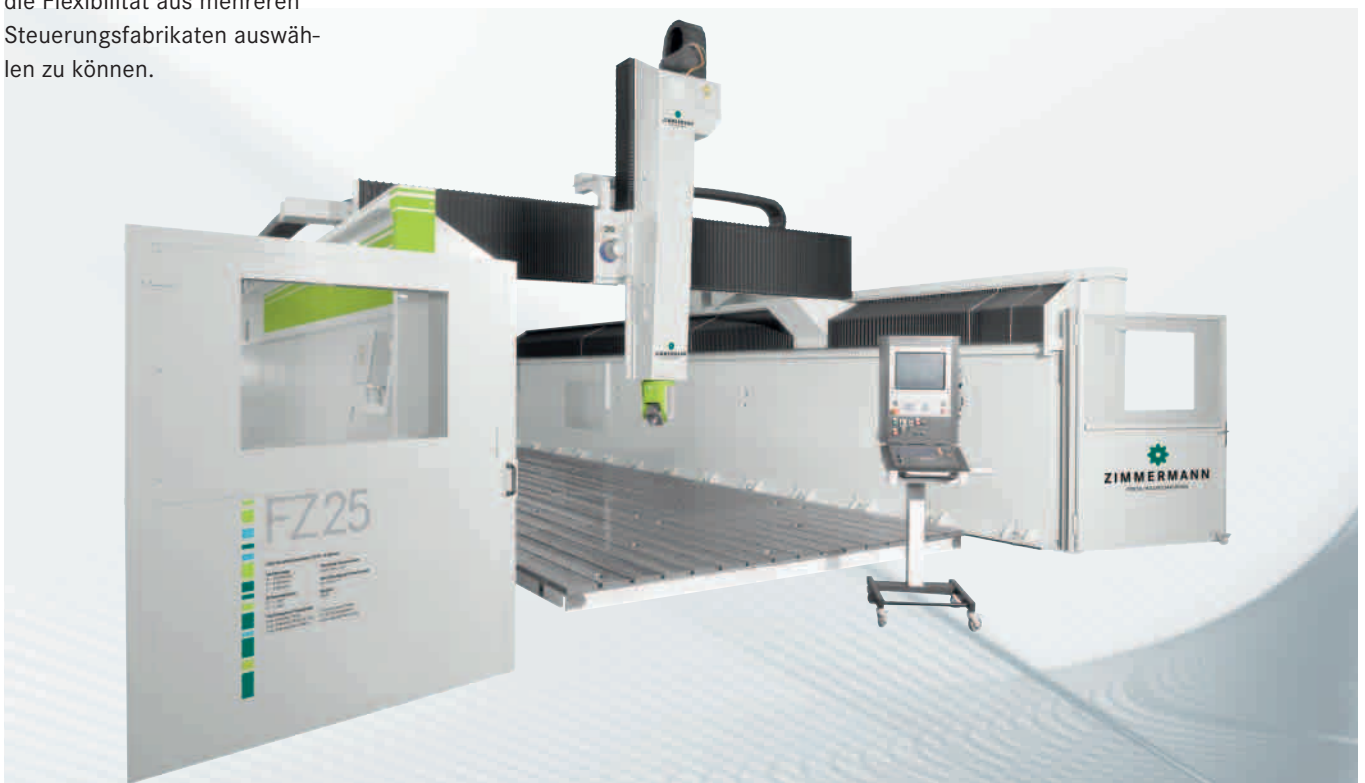
Mit der FZ 25 können verschiedene Steuerungen kombiniert werden. Funktionen wie »Look Ahead«, Ruckbegrenzung, Spline-Interpolation sowie 5-Achsbearbeitung sind selbstverständlich. Eine nahezu unbegrenzte Vielfalt an Optionen wie zum Beispiel Messtaster, Werkzeugvermessung Messsoftware ist auf Wunsch möglich. Zur optimalen Integration in Ihre Produktionsumgebung bieten wir die Flexibilität aus mehreren Steuerungsfabrikaten auswählen zu können.

Verschmutzung

Die Portalkonstruktion ist von vorne herein unanfällig gegen Verschmutzung, da alle wichtigen Komponenten außerhalb des Verschmutzungsbereiches liegen. Die Führungen, Antriebs- und Messsysteme sind gegen äußere Einflüsse mit staubdichten Faltenbälgen abgedeckt. Vielfältige Systeme zur Druckluftbeaufschlagung, Arbeitsraumabdeckung sowie Absaugvorrichtungen und -anlagen sind erhältlich.

Der Aufspanntisch

aus Stahl ist mit dem Fundament fest verbunden, so dass das aufgespannte Werkstück nicht bewegt werden muss. Die Bearbeitung ist vom Werkstückgewicht unabhängig und hoch genau.



Der Fräskopf VH 1 – spezialisiert auf höchste Dynamik

Um die Idee einer hoch dynamischen Portalfräsmaschine zur Volumenzerspanung mit enormen Arbeitsbereichen in allen Achsen realisieren zu können, wurde ein neuer Fräskopf entwickelt. Speziell für leichte Materialien weist der VH 1 mehrere Vorteile auf. Er ist der kompakteste Fräskopf des Zimmermann Programmes. Durch seine Auslegung erreicht er eine sehr hohe Dynamik und dadurch ein sehr großes Zeit-Span-Volumen beim HSC-Fräsen. Zum anderen wird das Portal der Fräsmaschine durch das geringe Gewicht entlastet und erfährt weniger Torsions- und Durchbiegungskräfte. In Kombination mit der überdurchschnittlichen Genauigkeit des gesamten Maschinenkonzepts entsteht die sehr hohe Oberflächengüte.

Der extrem kompakte Kopf mit schmalen, abgerundeten Wangen erlaubt das Eintauchen in enge, tiefe Konturen und ermöglicht damit die Komplettbearbeitung stark zerklüfteter Oberflächen.



Die intelligente Konstruktion beschränkt sich auf leistungs- und genauigkeitsrelevante Merkmale. Der Verspannantrieb entspricht dieser Philosophie.

Er ist dynamisch, leicht, hat eine weiche, dämpfende Charakteristik und übertrifft die für diesen Einsatzbereich erforderliche Genauigkeit.



Highlights

- Extrem kleiner Störkreis für enge, tiefe Konturen
- Gewichtsreduzierte Konstruktion für höchste Dynamik mit nur 140 kg inkl. Spindel
- Standardspindel mit 10 kW/ 10 Nm und 24 000 min⁻¹



Individuelle Systemlösungen für jeden Anspruch

Über die reine Maschine hinaus bietet Zimmermann schlüsselfertige Systemlösungen, die alle notwendigen technischen Zusatzanforderungen erfüllen.

Wir bringen dabei unsere Fachkompetenz und das individuell abgestimmte Projektmanagement von der ersten Idee bis zum Projektende ein. Zimmermann liefert alles aus einer Hand.

Staub und Späne
Ob Gesundheitsaspekte beim Feinstaub oder Fragen der Verschmutzung bei Spänen, vom Späneförderer bis zu einer kompletten Einhausung der FZ 25 sind die Möglichkeiten breit gefächert.

Aufspanntische
Logistische Gegebenheiten, Größe, Gewicht, Teilegeometrie etc. sind Aspekte zur Auswahl des passenden Aufspanntisches.

Werkzeugwechsler
Als Bindeglied zwischen Werkstück und Maschine sind Werkzeugwechsler in unterschiedlichen Ausführungen lieferbar.

Spanntechnik
Abhängig von Losgröße, Varianz der Bauteile oder Umrüstzyklen ist die FZ 25 mit unterschiedlicher Spanntechnik ausrüstbar.



VH 12

Für besonders anspruchsvolle Aufgaben steht der Fräskopf VH 12. Er verfügt über extrem steif ausgelegte Lager für hohe Haltekräfte in der Simultanbewegung und eine sehr leistungsfähige Markenspindel mit anwendungsfreundlicher Kennlinie. Seine einseitige Führung macht ihn optimal zugänglich.



FZ 25

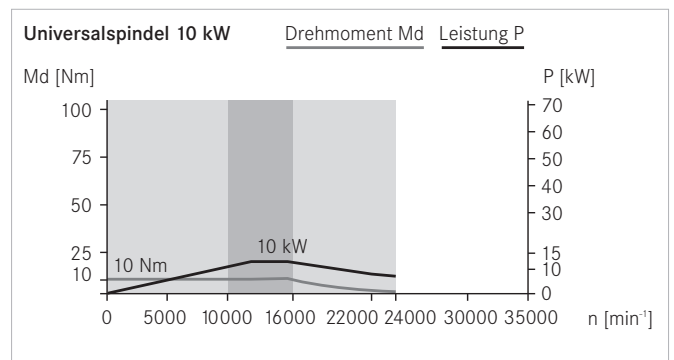
Technische Daten

Maschine	FZ 25
Arbeitsbereiche	
X-Achse	4 000 – 40 000 mm ¹
Y-Achse	2 500 – 6 000 mm ¹
Z-Achse	1 000 – 3 000 mm ¹
Tischgröße	
Länge	4 000 – 40 000 mm
Breite	2 500 – 6 000 mm
Höhe	220 mm
Tischbelastung	max. 5 000 kg/m ²
T-Nuten (längs)	18 ^{H12} (optional 18 ^{H8})
Abstand T-Nuten	250 mm
Vorschubantriebe	
Vorschub X- und Y-Achse	bis 50 000 mm/min.
Vorschub Z-Achse	bis 30 000 mm/min.
Beschleunigung Linearachsen ²	bis 5 m/s ²
Genauigkeiten²	
Positioniergenauigkeit X-Achse	0,050 mm
Positioniergenauigkeit Y-Achse	0,030 mm
Positioniergenauigkeit Z-Achse	0,030 mm
Wiederholgenauigkeit X-Achse	0,040 mm
Wiederholgenauigkeit Y-Achse	0,040 mm
Wiederholgenauigkeit Z-Achse	0,015 mm

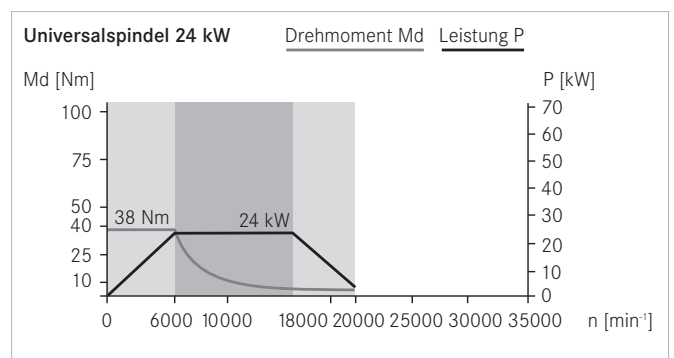
Fräskopf	VH 1	VH 12
Schwenkbereiche		
A-Achse	± 100°	± 100°
C-Achse	± 360°	± 720°
Leistungen		
Drehmoment A-Achse	238 Nm	430 Nm
Drehmoment C-Achse	430 Nm	430 Nm
Vorschubgeschw. A-, C-Achse	90°/s	100°/s
Genauigkeiten²		
Positioniergenauigkeit A, C-Achse	50" ³	30" ³
Wiederholgenauigkeit A, C-Achse	20" ³	20" ³

Frässpindel	VH 1	VH 12
Leistung S1 max. (100 % ED)	10 kW	24 kW
Drehmoment S1 max. (100 % ED)	10 Nm	38 Nm
Drehzahl max.	24 000 min ⁻¹	18 000 min ⁻¹
Leistung konstant	10 000 - 16 000 min ⁻¹	6 000 - 18 000 min ⁻¹
Werkzeugaufnahme		
Schwenkachse - Spindelnase	HSK 63 F 135 mm	HSK 63 F 135 mm
Werkzeugspannung	Federspann.	Federspann.
Werkzeugabspannung	pneumatisch	pneumatisch
Schmierung	Fettdauer-schmierung	Fettdauer-schmierung

VH 1 Frässpindel-Leistungsdigramm



VH 12 Frässpindel-Leistungsdigramm



¹ Andere Abmessungen auf Anfrage

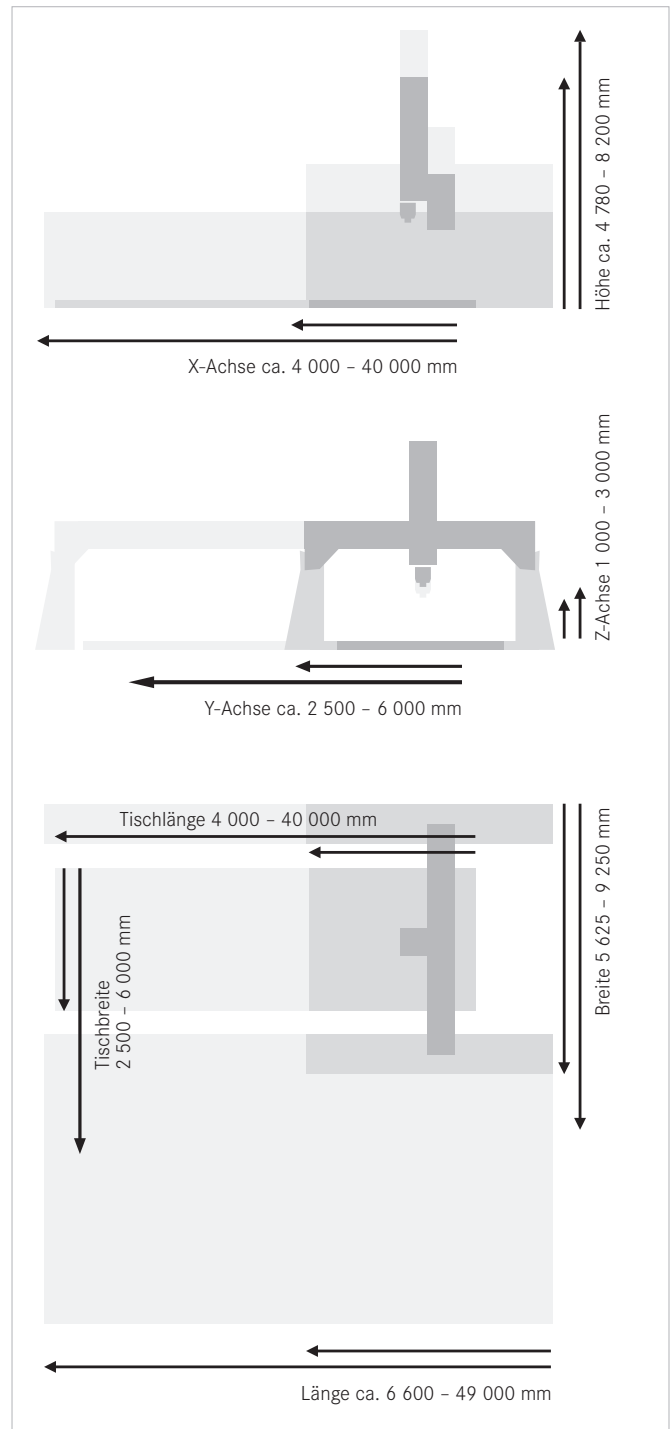
² Gemäß VDI 230-2 / DGQ.3441, bezogen auf Grundmaschine, längenabhängig

³ mit direkten Messsystemen

Ausrüstungsvarianten	FZ 25
Simultane A-Achse	■
Simultane C-Achse	■
Schaltschrankklimatisierung	■
Umhausung	■
Minimalmengenschmierung	■
Werkzeugwechsler 10, 20-fach oder mehr	■
Messtaster	■
Werkzeugvermessung	■
Sonderspannung	■
Sonderlackierung	■
Späneförderer	■
Absauganlagen	■
Spannvorrichtungen	■
Aufspanntischvarianten	■

■ Standard ■ Option

Abmessungen



Alle angegebenen Abmessungen sind Beispiele für die FZ 25 in minimaler bzw. maximaler bisher konzipierter Dimensionierung. Davon abweichende Sondergrößen sind ebenfalls realisierbar.



ZIMMERMANN

PORTAL MILLING MACHINES



FZ 50



M3 ABC



FZ 42



VH 6



FZ 38



VH 5



FZ 37



VH 4



FZ 35



VH 3



FZ 32



VH 2



FZ 30



VH 1



FZ 25



FZ 15

 **F. Zimmermann GmbH**
 Portal Milling Machines
 Goethestraße 23 – 27
 D-73770 Denkendorf
 Telefon +49 711 934935-0
 Telefax +49 711 934935-300
 info@zimmermann.com
 www.f-zimmermann.com