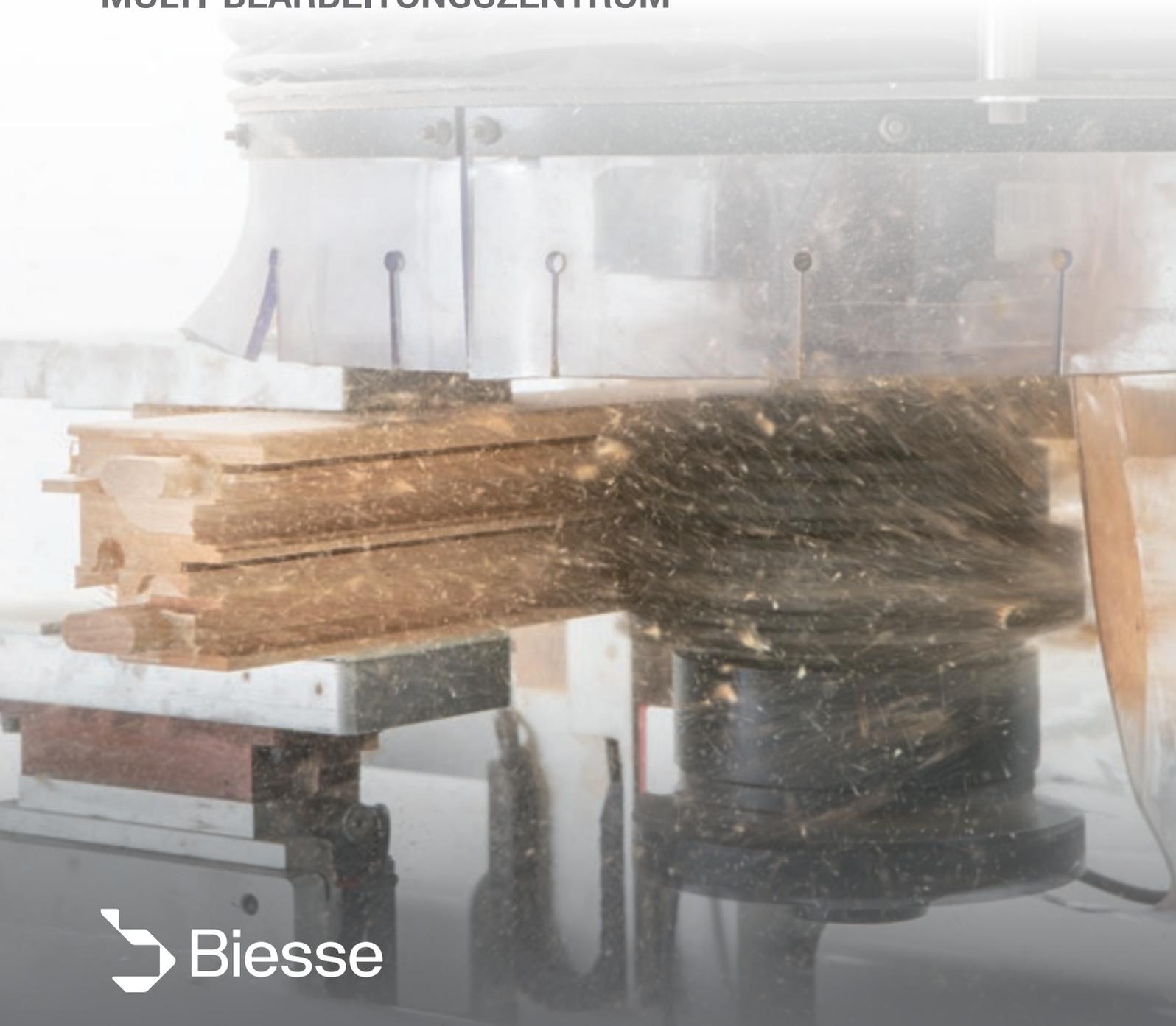


# WIN LINE

CNC-GESTEUERTES  
MULTI-BEARBEITUNGSZENTRUM



# AUTOMATISIERUNG DER PRODUKTION



## DER MARKT VERLANGT

eine Veränderung der Produktionsprozesse, die das **Annehmen der größtmöglichen Anzahl an Aufträgen** gestattet. Dabei müssen jedoch hohe Qualitätsstandards und die individuelle Gestaltung der Produkte mit **schnellen und sicheren Lieferzeiten** gewahrt bleiben, damit auch die Ansprüche der kreativsten Architekten erfüllt werden können.

## BIESSSE ANTWORTET

darauf **mit hochtechnologischen** Lösungen, die **einfach zu benutzen** sind und technische Fähigkeiten sowie Prozess- und Materialkenntnis unterstützen und deren Wert hervorheben. **WinLine** ist das neue CNC-gesteuerte Multi-Bearbeitungszentrum von Biesse für die Produktion von Fenster und Türen, das Handwerkern und der Kleinindustrie gewidmet ist, um deren Produktion zu steigern sowie mittleren und großen Industriebetrieben, um kleine Posten mit Sondermaßen oder Neubearbeitungen herzustellen. Es fertigt Fenster und Türen in Standard- oder Spezialausführung mit der größter Leichtigkeit, während sich der Bediener anderen Tätigkeiten widmen kann; es beansprucht wenige Quadratmeter und sorgt selbständig und mit äußerster Präzision für das Laden/Entladen der Werkstücke und deren Positionierung.



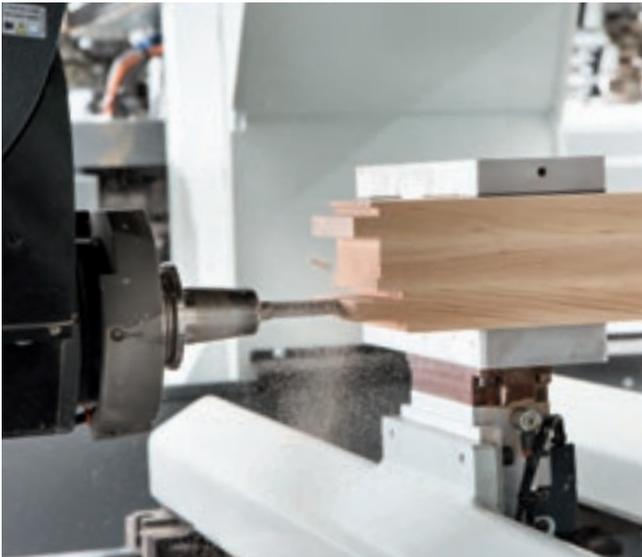
# WINLINE

- HOCHWIRKSAM BEI ALLEN BEARBEITUNGEN
- MAXIMALE STABILITÄT BEI DER AUFSPANNUNG DES WERKSTÜCKS FÜR EXTREM GENAUE BEARBEITUNGEN
- FÜR JEDERMANN ZUGÄNGLICHE SPITZENTECHNOLOGIE
- GESTEIGERTE PRODUKTIVITÄT BEI REDUZIERTEM PLATZBEDARF

# HOCHWIRKSAM BEI ALLEN BEARBEITUNGEN



MIT WINLINE KÖNNEN ALLE BEARBEITUNGEN VON STANDARD- UND SONDER-FENSTERN UND -TÜREN AUF DER GLEICHEN ANLAGE AUSGEFÜHRT WERDEN.



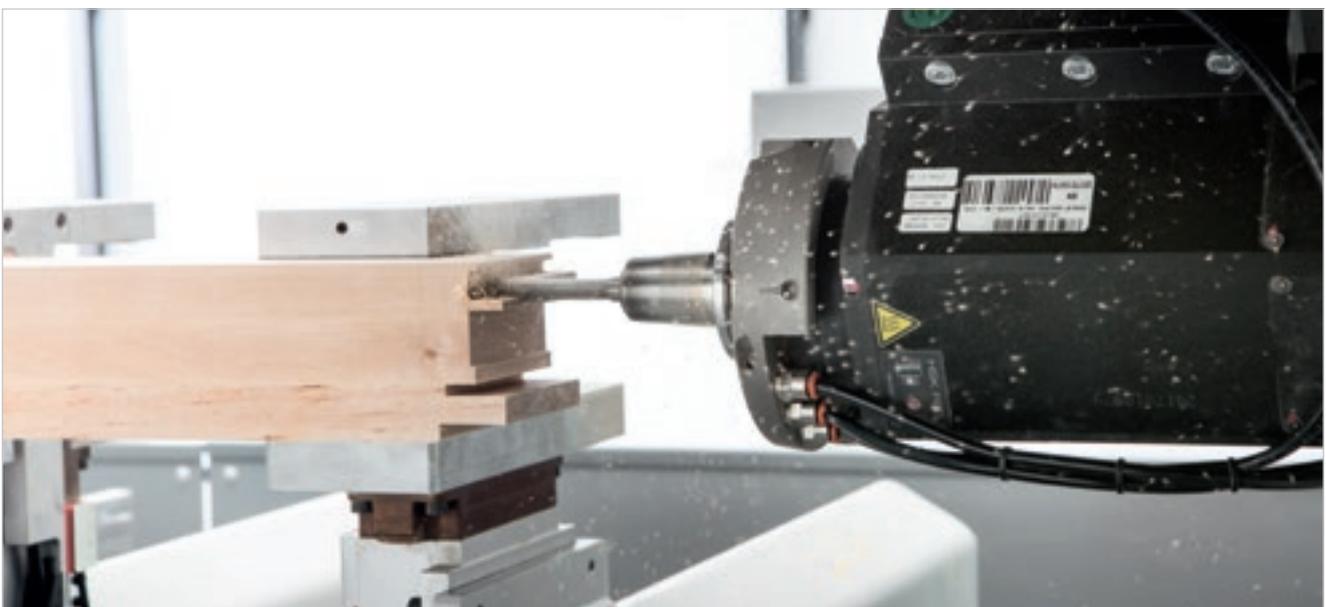
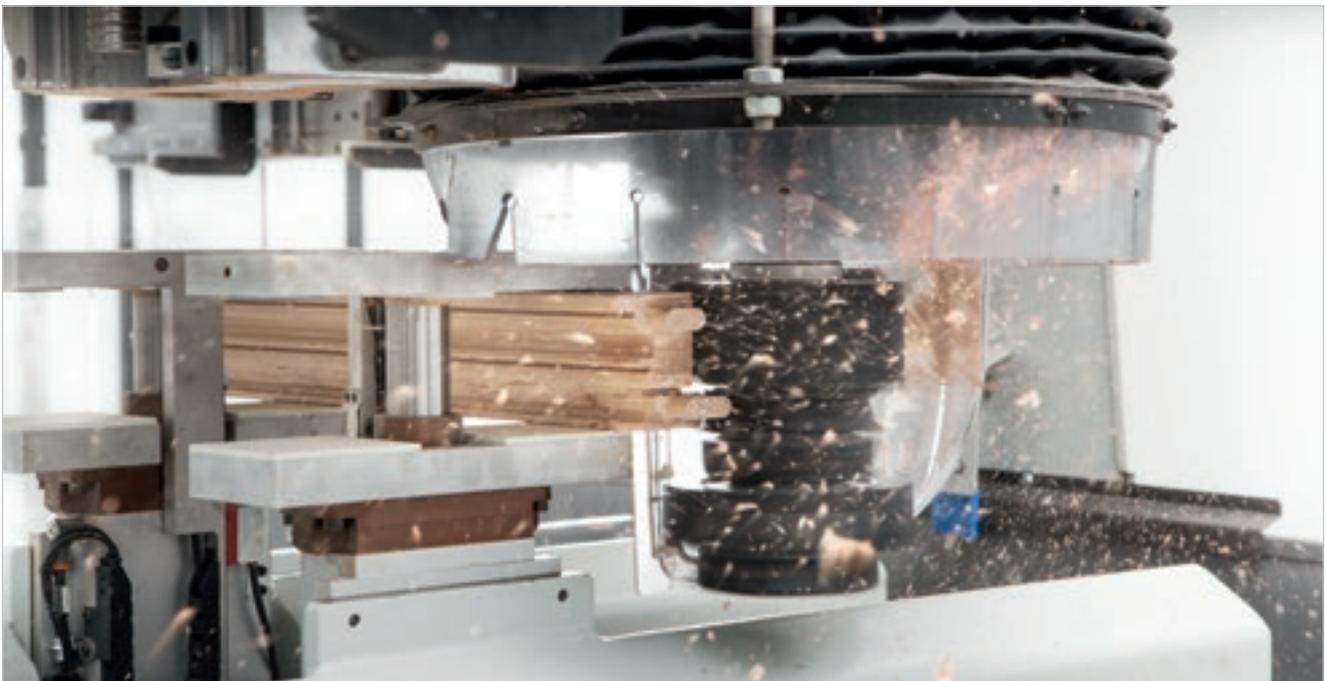
# ZUVERLÄSSIGKEIT UND PRÄZISION

Das neue Multi-Bearbeitungszentrum hat eine Gantry-Struktur mit zweifacher Motorisierung, das höchste Stabilität und demnach Präzision gewährleistet.

Die Struktur ist eigens für die Erstellung von Fenstern und Türen ausgelegt. Der Balken und der Arbeitstisch bedienen sich spezieller Technologien, die es ermöglichen, größere Kraftanstrengungen zu bewältigen.



**UNEINGESCHRÄNKTE BEARBEITUNG:**  
WINLINE IST IN DER LAGE, JEDE ART VON FENSTER- ODER TÜRRAHMEN,  
MIT JEDER ART VON GELENK (KONTERPROFIL UND STIFTE, MECHANISCHES  
GELENK, OFFENER ZAPFEN, GESCHLOSSENER ZAPFEN...) HERZUSTELLEN  
UND STETS MAXIMALE PRODUKTIVITÄT ZU GARANTIEREN.



# STABILITÄT BEI DER AUFSPANNUNG DES WERKSTÜCKS FÜR GENAUE BEARBEITUNGEN



MIT WINLINE KÖNNEN ALLE BEARBEITUNGEN VON STANDARD- UND SONDER-FENSTERN UND -TÜREN AUF DER GLEICHEN ANLAGE AUSGEFÜHRT WERDEN.

Die Werkstücke sind immer von der numerischen Steuerung kontrolliert und positioniert, um höchste Präzision bei der Positionierung und einen einfacheren Gebrauch der Maschine zu gewährleisten.

Die Aufspannung der Werkstücke wird durch Finger Clamps garantiert, die eigens für die linearen Elemente von Fenstern und Türen entwickelt wurden. Mit einem kontinuierlichen Hub zwischen 20 und 150 mm ist keinerlei Art von Setup nötig.

Die **Spannvorrichtungen Finger Clamps** ermöglichen eine immer optimale Aufspannung des Werkstücks. Auch das kürzeste Werkstück ist immer mit den 2 Spannanzgen blockiert.

Durch die auf jeder Spannvorrichtung angebrachten **Gebälse** kann das Werkstück völlig spannfrei aufgespannt werden, wodurch die Bearbeitung von schon feingeschliffenen Teilen möglich ist.



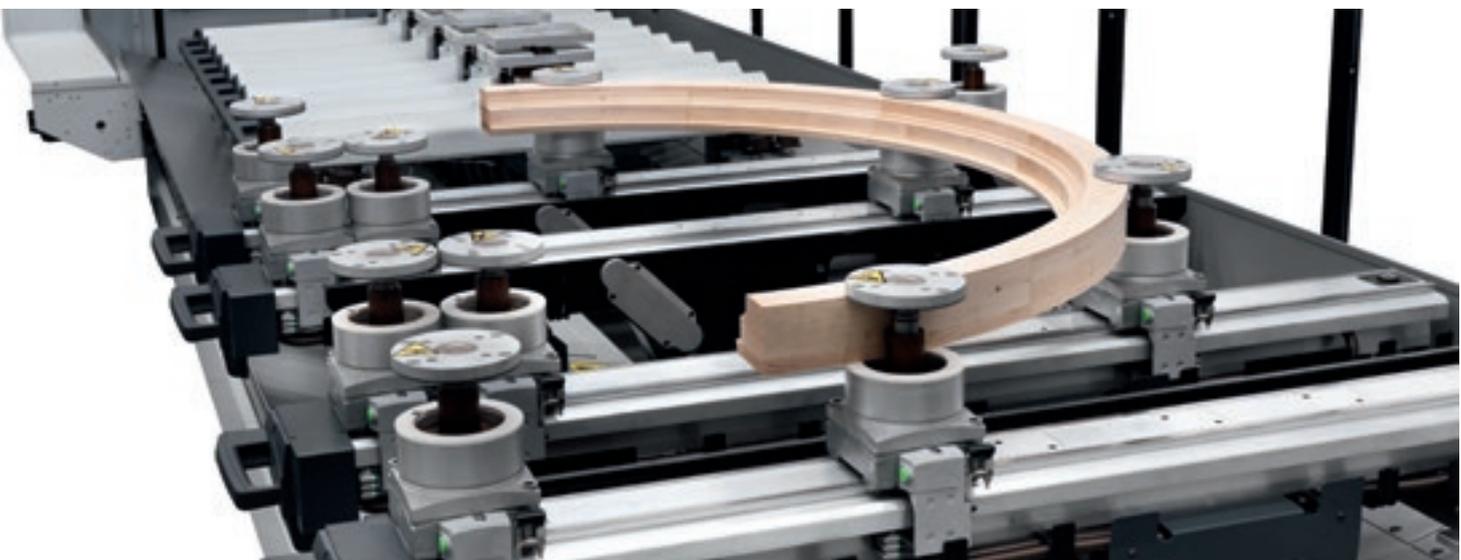
## EINFACHE, SCHNELLE UND SICHERE ARBEITSBEREICH-BESTÜCKUNG.

Der **Druckregler** an den Spannvorrichtungen ermöglicht es, die auf das Werkstück anzuwendende Kraft typabhängig zu kontrollieren. Dadurch können Dellen vermieden werden.



Der **Sensor Safe Locker** überprüft die erfolgte Aufspannung des Werkstücks. Er ermöglicht die Optimierung der Zykluszeiten und beseitigt das Kollisionsrisiko.

**Ununterbrochener Hub zum Spannen der Werkstücke mit einer Dicke von 20- 150 mm.** Hoher Durchgang unter der Basis des Werkstücks, um auch doppelte Werkzeuge an besonders dicken Fenstern und Türen verwenden zu können.



## ZWEI MASCHINEN IN EINER

Abgesehen von der Bearbeitung von linearen Elementen kann ein Teil des Arbeitsbereichs der Produktion von Sonder-Fenstern und -Türen gewidmet werden: Bögen, Furniertüren, Formatierung (optional).

Positionierung des Arbeitsbereichs über EPS (Electronic Positioning System).

Ermöglicht eine einfache, schnelle und kontrollierte manuelle Positionierung der Spannsysteme. Die im Arbeitstisch vorhandenen Linearsensoren und die Kollisionskontrollfunktion verringern die Kollisionsgefahr.

# FÜR JEDERMANN ZUGÄNLICHE SPITZENTECHNOLOGIE

WinLine wurde zur Vereinfachung der Arbeit des Bedieners entwickelt. Es erfordert keine spezifischen Kenntnisse und arbeitet mit maximaler Effizienz.



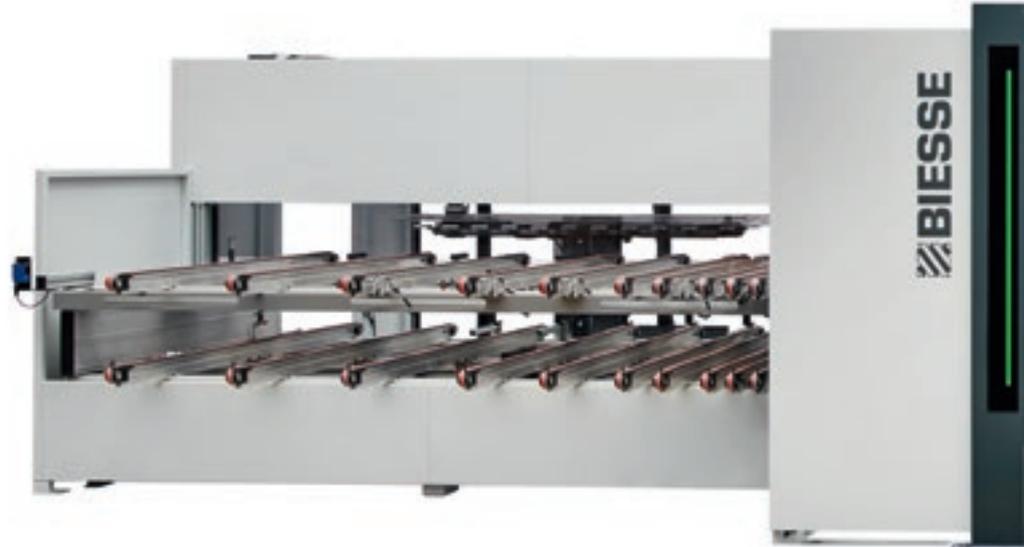
Der Bediener lädt die Werkstücke entsprechend den Softwareangaben in die Maschine und entlädt das Fertigteil. Die Maschine arbeitet vollkommen selbständig und schließt das Risiko menschlichen Versagens aus.



# VÖLLIGE FERTIGUNGSAUTONOMIE VON EINER STUNDE BIS ZU EINER GANZEN SCHICHT

Verschiedene Arten von Ladebank nach Wahl je nach den Bedürfnissen des Kunden: Standard, Doppel oder Multilevel.

Mit der Standard-Ladebank kann bis zu 1 Stunde Reichweite (je nach Art des Fenster- oder Türrahmens) garantiert werden.



Der modulare Multilevel-Puffer ist ein automatisches Magazin (exklusive Biesse-Lösung), das eine lange Autonomie der Anlage gewährleistet. Der Bediener kann eine große Zahl von Werkstücken von einem einzigen Zugangspunkt ausladen und entladen, während die Maschine weiter arbeitet. Außerdem kann der Bediener die Werkstücke laden und die Anlage auch außerhalb der Arbeitszeit in Betrieb lassen, ohne dass jemand anwesend sein muss, wodurch sich ihre Produktivität noch weiter erhöht.



Das Werkstück wird immer vor dem Laden in 3 Dimensionen gemessen, um zu überprüfen, dass der Bediener das richtige Werkstück geladen hat.

# WIN LINE

## MODULARE LÖSUNGEN

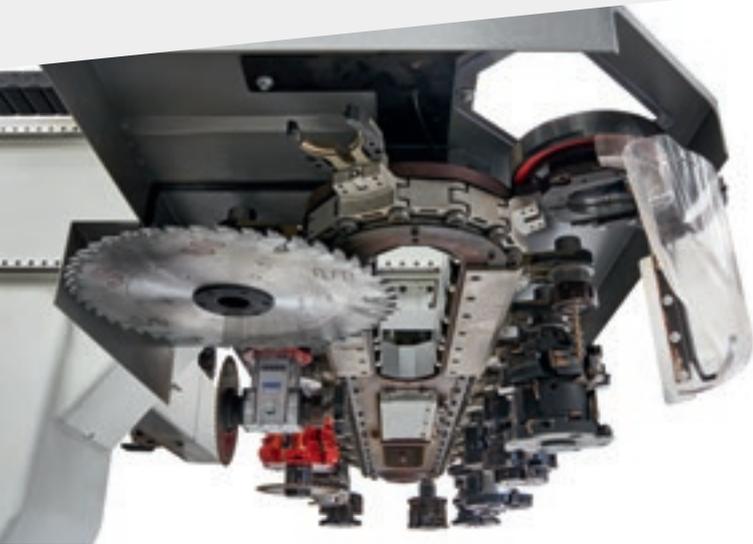
Die WinLine Multizentren für die Türen- und Fensterfertigung sind modular aufgebaut und lassen sich in die Fertigungslinie, sogar in Multi-Bearbeitungszellen integrieren. Ein Wettbewerbsvorteil, der die Biesse- Lösungen auch für Großbetriebe, die in ein langfristiges, mehrphasiges Projekt investieren wollen, nutzbringend macht.

Bearbeitung ohne direkte Überwachung durch den Bediener, Ergänzung mit automatischen Zuführungs- und Entladesystemen, erweiterbare Lösungen zur Unterstützung der vom Markt vorgegebenen Produktionsarten und Mengen.





# EINFACHE WERKZEUGBESTÜCKUNG UND BREITE VERFÜGBARKEIT VON WERKZEUGEN

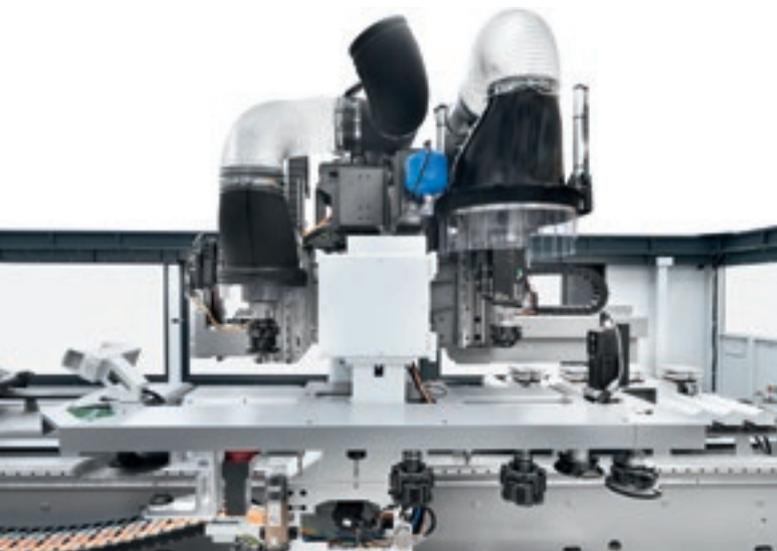


**Fließbandmagazin** mit 22 Positionen mit Abstand von 180 mm.



**Zweistöckiges Kettenlager** mit insgesamt 44 Positionen.

**Flexstore-Lager** 44, 66, 88 Positionen im Abstand von 180 mm



Durch die **doppelte Elektrospindel** erfolgen sämtliche Umrüstungen in verdeckter Zeit, egal um welchen Arbeitszyklus es sich handelt. In der Tat entnehmen die beiden Spindeln, die an den beiden Seiten des Wagens positioniert sind, das Werkzeug aus dem entsprechenden Magazin, während eine arbeitet, wechselt die andere das Werkzeug.

**WinLine kann bis zu 280 Stück pro Schicht produzieren**

ELEKTROSPINDELN UND AGGREGATE WERDEN VON HSD, DEM WELTMARKTFÜHRER IM BEREICH DER MECHATRONIK, FÜR BIESSE ENTWICKELT UND HERGESTELLT.



Die **Multifunktionseinheit**, die stufenlos auf 360° über die CNC positionierbar ist, kann Aggregate für die Durchführung spezifischer Bearbeitungen (Kappen, Beslagsbohrungen, Schlossausfräsung, usw.) aufnehmen.



Die **C-Torque-Achse** ohne Zahnräder ist äußerst steif, schnell in der Positionierung und präzise, da es sich um eine technische Lösung handelt, die keinem Verschleiß unterliegt.



Neuer **verstärkter Metallgreifer** zum Laden von Werkzeugen mit bis zu 10 kg.



**Kopf mit 5 Achsen** von 16,5 kW zum Kernholz ausgerichtet: Leistung und Stabilität, um schwierige Abtragungen durchzuführen.

# DIE KOMPAKTE LÖSUNG FÜR ALLE ANSPRÜCHE

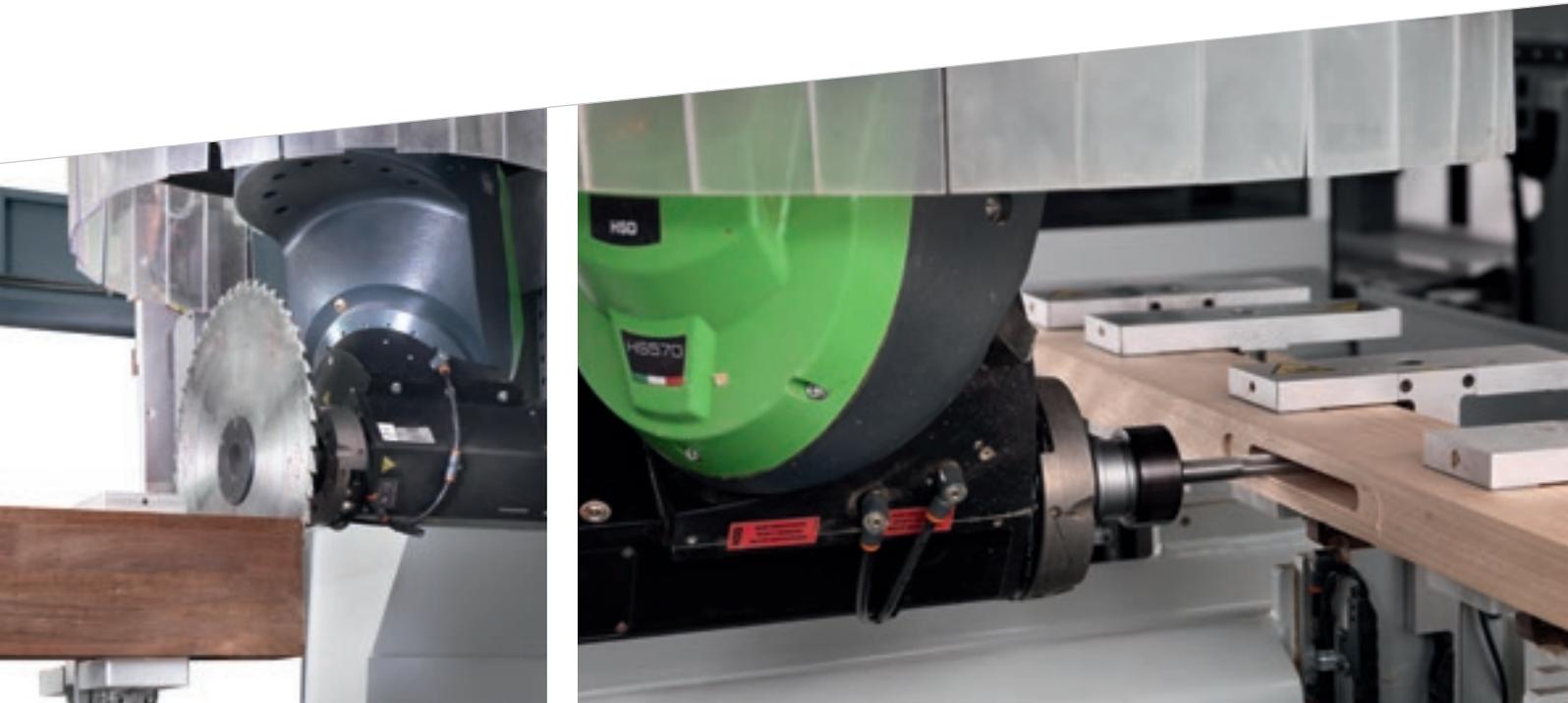
Die WinLine-Konfiguration nur mit 5-Achs-Antriebseinheit erweist sich als äußerst kompakt, um sich bestmöglich an jegliche Produktionsumgebung anzupassen. Essenziell und ergonomisch im Design, mit allen WinLine-Funktionen ausgestattet, ist sie die ideale Lösung für Unternehmen, die hohe Leistungen und Benutzerfreundlichkeit bei gleichzeitig geringen Investitionen suchen.



- ✔ Kompakt und leistungsstark
- ✔ Leicht zugänglich und einfach zu verwenden
- ✔ Zuverlässig und leistungsfähig

**DIE ROBUSTE STRUKTUR, DIE WINLINE AUSZEICHNET, SORGT FÜR ABSOLUTE ZUVERLÄSSIGKEIT DER BEARBEITUNGEN UND GEWÄHRLEISTET ERSTKLASSIGE ERGEBNISSE.**

## HOHE LEISTUNG BEI GERINGEM PLATZBEDARF



Die 5-Achsen-Fräseinheit mit 21,6 kW erweist sich als äußerst leistungsfähig und starr, garantiert hohe Abtragsraten und kompakte Abmessungen und gewährleistet eine sehr hohe Verarbeitungsqualität.

# 5 ACHSEN



## KOMPAKTE TECHNOLOGIE

**Technologie auf hohem Niveau,  
um beste Ergebnisse bei größter  
Benutzerfreundlichkeit zu erzielen.**

Das Multicenter WinLine mit Bedieneinheit mit 5 interpolierenden Achsen von HSD mit 21,6 kW garantiert hohe Leistungen auch bei Bearbeitungen mit starkem Abtrag. Qualität, Präzision und absolute Zuverlässigkeit in einer äußerst kompakten und benutzerfreundlichen Lösung.



001 181 181 181 181  
02 459/20  
02 459/20  
02 459/20

0154000102  
NB  
001 181 181 181 181  
02 459/20

# FÜR DIE ALLTÄGLICHE ARBEIT ENTWICKELTE LÖSUNGEN



Leuchtanzeige: Je nach Farbe der Leiste erkennt der Bediener den Maschinenstatus.



Motorisiertes Förderband zum Abtransport von Spänen und Bearbeitungsabfällen.

KURZE REINIGUNGSZEITEN  
FÜR MAXIMALE PRODUKTIVITÄT

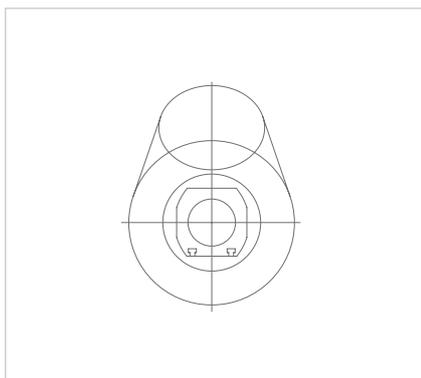


**Saughaube** mit kontinuierlicher Positionierung. Ermöglicht die Auswahl der optimalen Position je nach Bearbeitung.

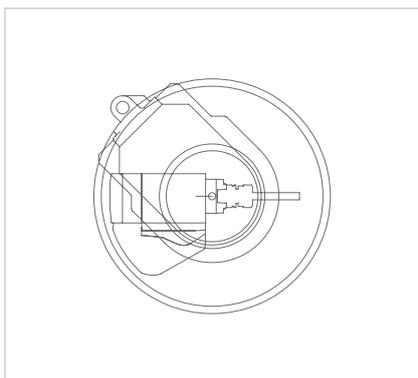


**Späneleitblech mit Zwangsdurchfluss** mit integriertem Gebläse, erhöht die Geschwindigkeit der Späne innerhalb des Späneleitsystems, verbessert die Sauberkeit der Maschine.

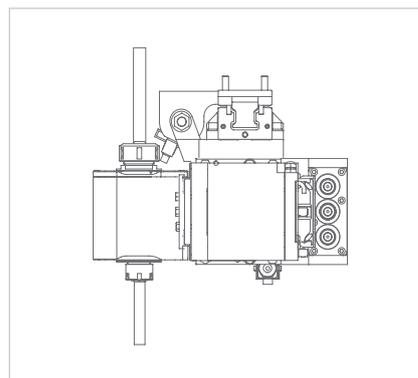
# KONFIGURATIONEN



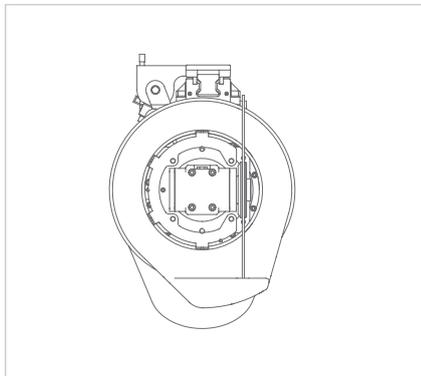
Elektrospindel mit 19,2 kW (30 kW opt).



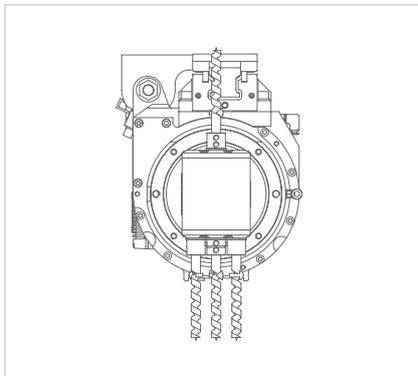
5-Achs-Fräseinheit mit Leistungsstärken von 16,5 kW oder 21,6 kW.



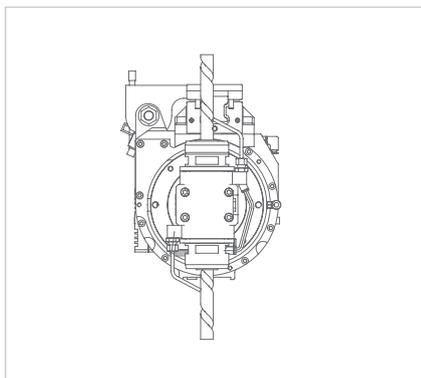
FlexyWood Plus Aggregat.



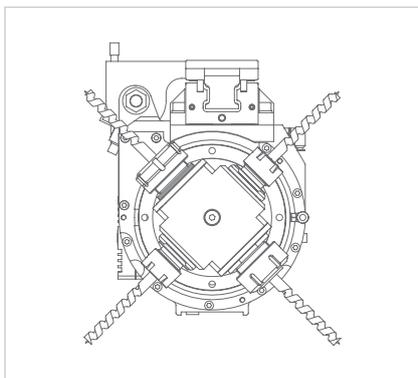
Sägeaggregat D300.



Aggregat 3+1.

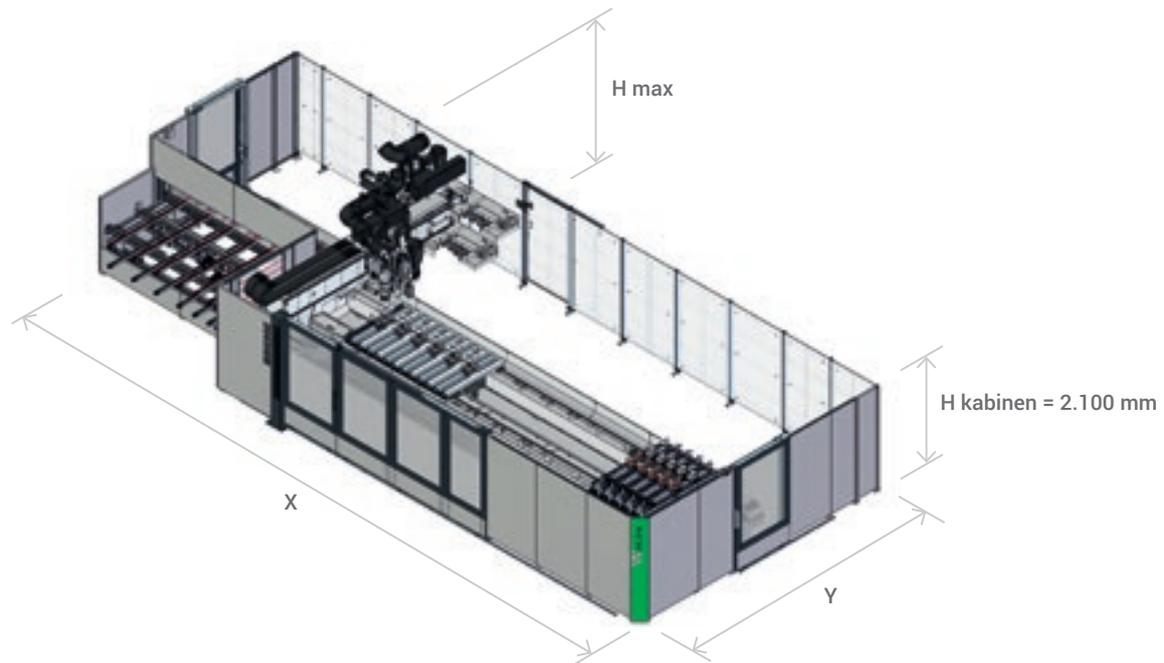


Aggregat mit 2 horizontalen Ausgängen für Fräsungen.



Aggregat mit 4 horizontalen Ausgängen für Bohrungen.

# TECHNISCHE DATEN



	X	Y	H max conf 1/4/5*	H max conf 3
	mm	mm	mm	mm
WinLine 1638 - 13 Stück	10158	5534	2604	3032
WinLine 1638 - 30 Stück	10158	6843	2604	3032
WinLine 1650 - 13 Stück	11360	5534	2604	3032
WinLine 1650 - 30 Stück	11360	6843	2604	3032
WinLine 1667 - 13 Stück	13023	5534	2604	3032
WinLine 1667 - 30 Stück	13023	6843	2604	3032

\* Konf 4 und 5 nur für die Größen 1650 und 1667 verfügbar

Dicke der bearbeitbaren Werkstücke	mm	20 - 150
Länge der bearbeitbaren Werkstücke	mm	210 - 3200 /4500*
Breite der bearbeitbaren Werkstücke	mm	25 - 260

\* Minimum ladbares rohes Werkstück 300 mm. Die maximale Länge hängt von der Konfiguration ab

Technische Daten und Abbildungen sind nicht verbindlich. Einige Fotos können Maschinen mit Sonderausstattungen enthalten. Biesse Spa behält sich das Recht vor, etwaige Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorzunehmen.

A-bewerteter Schalldruckpegel in: Bedienerarbeitsplatz LpA 82 dB. Be-/Entladestation LpA 79 dB. Messunsicherheit K=4dB (A).

Messung in Übereinstimmung mit UNI EN ISO 11202:210 Absaugung eingeschaltet und Profilierung auf massiver Erle Stärke 78mm. Die angegebenen Geräuschwerte sind Emissionspegel und daher nicht unbedingt sichere Pegel beim Betrieb. Obwohl ein gewisses Verhältnis zwischen Emissionspegeln und Aussetzungspegeln besteht, kann dieses nicht zuverlässig dazu verwendet werden, um festzulegen, ob weitere Schutzmaßnahmen erforderlich sind oder nicht. Die Faktoren, die den Pegel bestimmen, dem die Arbeitskräfte ausgesetzt sind, umfassen die Dauer der Aussetzung, die Eigenschaften des Arbeitsraums sowie weitere Staub- und Lärmquellen, wie zum Beispiel die Anzahl der Maschinen und weitere Arbeitsvorgänge in der Nähe. In jedem Fall gestatten diese Informationen dem Maschinennutzer eine bessere Gefahren- und Risikobewertung.

# DIE SPITZENTECHNOLOGIE WIRD ERSCHWINGLICH UND INTUITIV



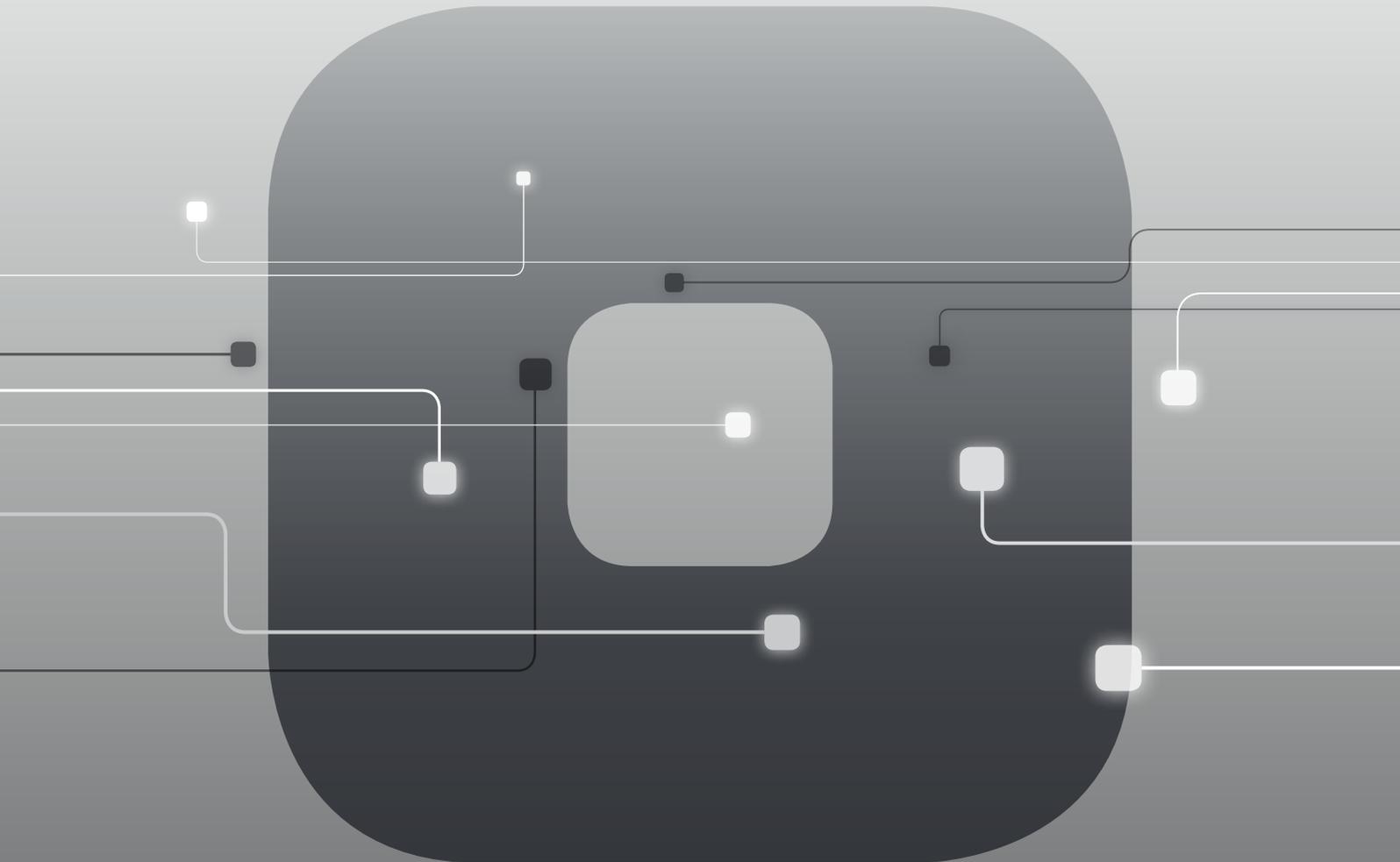
**B\_SOLID IST EINE CAD/CAM 3D-SOFTWARE,  
DIE ES MIT EINER EINZIGEN PLATTFORM  
ERMÖGLICHT, ALLE ARTEN VON BEARBEITUNGEN  
AUCH FÜR SPEZIELLE PRODUKTIONEN  
DURCHZUFÜHREN.**

- Planung mit wenigen Klicks.
- Simulation der Bearbeitungsabläufe für eine Vorschau auf das gefertigte Werkstück.
- Fertigung eines virtuellen Prototyps, wobei Kollisionen vorausgesehen werden und die Maschine optimal eingesetzt wird.
- Simulation der Bearbeitung mit Berechnung der Ausführungszeit.



# SOPHIA

MEHRWERT DURCH DIE MASCHINEN



SOPHIA ist die IoT-Plattform von Biesse, die in Zusammenarbeit mit Accenture entstand und den Kunden zu einer großen Vielfalt an Leistungen verhilft, um die Arbeit zu vereinfachen und rationell zu verwalten.

Die Plattform gestattet den Versand von Informationen und Daten zu den verwendeten Technologien in Echtzeit, um die Leistungen und die Produktivität der Maschinen und der Anlagen zu optimieren.

10% KOSTENSENKUNG

50% VERKÜRZUNG DER STILLSTANDZEIT DER MASCHINE

10% MEHR PRODUKTIVITÄT

80% VERKÜRZUNG DER DIAGNOSEZEIT EINES PROBLEMS

SOPHIA VERLEGT DIE INTERAKTION ZWISCHEN KUNDEN UND SERVICE AUF EINE HÖHERE EBENE.

**iOT**  
SOPHIA

IoT - SOPHIA bietet mit der Ferndiagnose, der Analyse der Maschinenstillstände und der Störungsvorbeugung maximale Einsicht in die spezifischen Leistungen der Maschine.

Der Service bietet auch die ständige Verbindung mit dem Kontrollzentrum, Anrufeinbindung in die Client-App mit prioritärem Meldungsmanagement und einen Inspektionsbesuch zur Diagnose- und Leistungsüberprüfung innerhalb der Garantiezeit. Durch SOPHIA kommt der Kunde in den Genuss einer vorrangigen technischen Kundenbetreuung.

**PARTS**  
SOPHIA

PARTS SOPHIA ist das neue, einfache, intuitive und personalisierte Tool von Biesse für die Ersatzteilbestellung. Das Portal bietet Kunden, Händlern und Niederlassungen die Gelegenheit, mit einem individuellen Account zu navigieren, die stets aktualisierten technischen Unterlagen für die gekauften Maschinen einzusehen, einen Ersatzteil-Einkaufswagen zu erstellen, mit Anzeige des Lagerbestands in Echtzeit und der entsprechenden Preisliste und den jeweiligen Stand der Bestellung zu überwachen.

 **Biesse**

# KUNDENBETREUUNG NACHHALTIGE

SERVICES bietet unseren Kunden eine Vielzahl an Möglichkeiten.



## MODERNE DIAGNOSEMÖGLICHKEITEN

Wir stehen Ihnen digital und mit Hilfe modernster IoT-Lösungen zur Verfügung.



## WELTWEITES NETZWERK

Wir sind mit 39 Filialen, mehr als 300 zertifizierten Händlern in 120 Ländern sowie Ersatzteillagern in Amerika, Europa und dem Fernen Osten vor Ort.



## SOFORT VERFÜGBARE ERSATZTEILE

Feststellung, Versand und Lieferung von Ersatzteilen schnell und für jeden Bedarf.



## BREITES SCHULUNGSANGEBOT

Zahlreiche standardisierte und kundenindividuelle Schulungen sind vor Ort bei unseren Kunden, online oder in unseren Schulungszentren möglich.



## WERTVOLLE SERVICES

Ein umfassendes Angebot an Services und Software für die kontinuierliche Verbesserung der Leistungen unserer Kunden.

## EXZELLENTES SERVICE-NIVEAU

**+550**

HOCHSPEZIALISIERTE  
TECHNIKER UNTERSTÜTZEN  
WELTWEIT UNSERE KUNDEN

**90%**

DER FÄLLE AUFGRUND EINES  
MASCHINENSTILLSTANDES  
WERDEN MIT EINER  
REAKTIONSZEIT UNTER 1  
STUNDE BEANTWORTET

**+100**

EXPERTEN STEHEN  
UNSEREN KUNDEN ÜBER  
FERN- UND TELESERVICE  
ZUR VERFÜGUNG

**92%**

DER  
ERSATZTEILBESTELLUNGEN  
WERDEN INNERHALB VON 24  
STUNDEN BEARBEITET

**+50.000**

ARTIKEL SIND IN UNSEREN  
ERSATZTEILLAGER  
VORRÄTIG

**+5.000**

PRÄVENTIVE  
WARTUNGSBESUCHE

**80%**

DER ANFRAGEN KÖNNEN  
ONLINE VIA TELESERVICE  
GELÖST WERDEN

**96%**

DER  
ERSATZTEILBESTELLUNGEN  
WERDEN INNERHALB DES  
ANGEGEBENEN DATUMS  
BEARBEITET

**88%**

DER FÄLLE KÖNNEN DURCH  
UNSERE TECHNIK BEIM  
ERSTEN EINSATZ VOR ORT  
GELÖST WERDEN

# MADE WITH BIESSE

## MULTIZENTRUM FÜR LEOPOLD BLENDRAHMEN

In eine neue Anlage hat auch der Fenster- und Türenbauer Michael Leopold, Geschäftsführer des gleichnamigen Betriebs in Rosenfeld, investiert. Mit dem neuen Jahr hat er seine Produktion geändert und ca. eine halbe Million Euro für das CNC-gesteuerte Multi-Bearbeitungszentrum WinLine 16.67 von Biesse investiert. Es ist das erste in Europa, das in Betrieb genommen wird. "Das neue Zentrum erhöht unsere Standardproduktivität und garantiert langfristig die Einhaltung unserer hohen Qualitätsstandards", bestätigt Leopold. Pro Schicht bearbeitet die Anlage zwischen 150 und 180 geladene Werkstücke je nach Zusammensetzung, Form und Material. Die Stabilität der Bearbeitungsprozesse ist durch spezielle Aufspannwerkzeuge sichergestellt. Selbst das kürzeste Werkstück kann mit zwei Greifern befestigt werden.

Das, was Leopold vor allem an der Anla-

ge schätzt, ist ihre hohe Flexibilität, die sie besonders für die Herstellung von Bögen, Formatierungen und Spezialbearbeitungen geeignet macht.

"Jeder Fachmann weiß, wie anspruchsvoll abgerundete Formen sind", erklärt der Geschäftsführer. "Und dafür sind wir für die Zukunft perfekt ausgerüstet". Außerdem, unterstreicht Leopold, sind die geneigten und runden Blendrahmen, sowie die Bögen von Türen, im Gegensatz zu vorher, jetzt Teil der täglichen Arbeit: "Die Unternehmen haben zunehmend Besonderheiten nachgefragt als früher sowohl im Hinblick auf das Design als auch auf die konkrete Durchführung".

Auch die Architekten und Planer konzentrieren sich nicht mehr nur auf die Funktionalität, sondern auch auf den ästhetischen Aspekt. Das Multi-Bearbeitungszentrum mit seiner Grundfläche von 5 x 15 Metern erfüllt diese Anforderungen.

"Wir haben einen großen Schritt in die Zukunft getan" unterstreicht der Fenster- und Türenbauer. Dank der neuen Anlage können die Kunden Nutzen aus der hohen Qualität mit einem guten Preis-Leistungsverhältnis ziehen und die Architekten aus den sicheren Lieferzeiten im Laufe des Projekts, all dies dank schneller Produktionsphasen. Das Auftragsportfolio ist, wie Leopold bestätigt, voll. Zumal der Betrieb nunmehr seit Jahren nicht nur für die eigenen Stammkunden fertigt, sondern auch für zahlreiche Zimmereibetriebe in ganz Süddeutschland, die keine interne Produktion mehr unterhalten.

*Quelle: Deutsche Zeitschrift GFF zu Var Glas.*

*"Industrie und Handwerk bereiten sich auf die Zukunft vor"*



In Italien gegründet,  
in der Welt zuhause.

Wir sind ein internationales Unternehmen, das auf die Herstellung von integrierten Fertigungsanlagen und Maschinen für die Verarbeitung von Holz, Glas, Stein, Kunststoff, Verbundwerkstoffen und den Materialien der Zukunft spezialisiert ist.

Mit unserer tief verwurzelten Kompetenz, die durch ein ständig wachsendes weltweites Netzwerk gestärkt wird, unterstützen wir Ihre geschäftliche Entwicklung und beflügeln Ihre Fantasie.

Meister der Materialien – seit 1969.

Wir vereinfachen Ihren Fertigungsprozess und bringen damit das Potenzial jedes Materials zum Strahlen.



