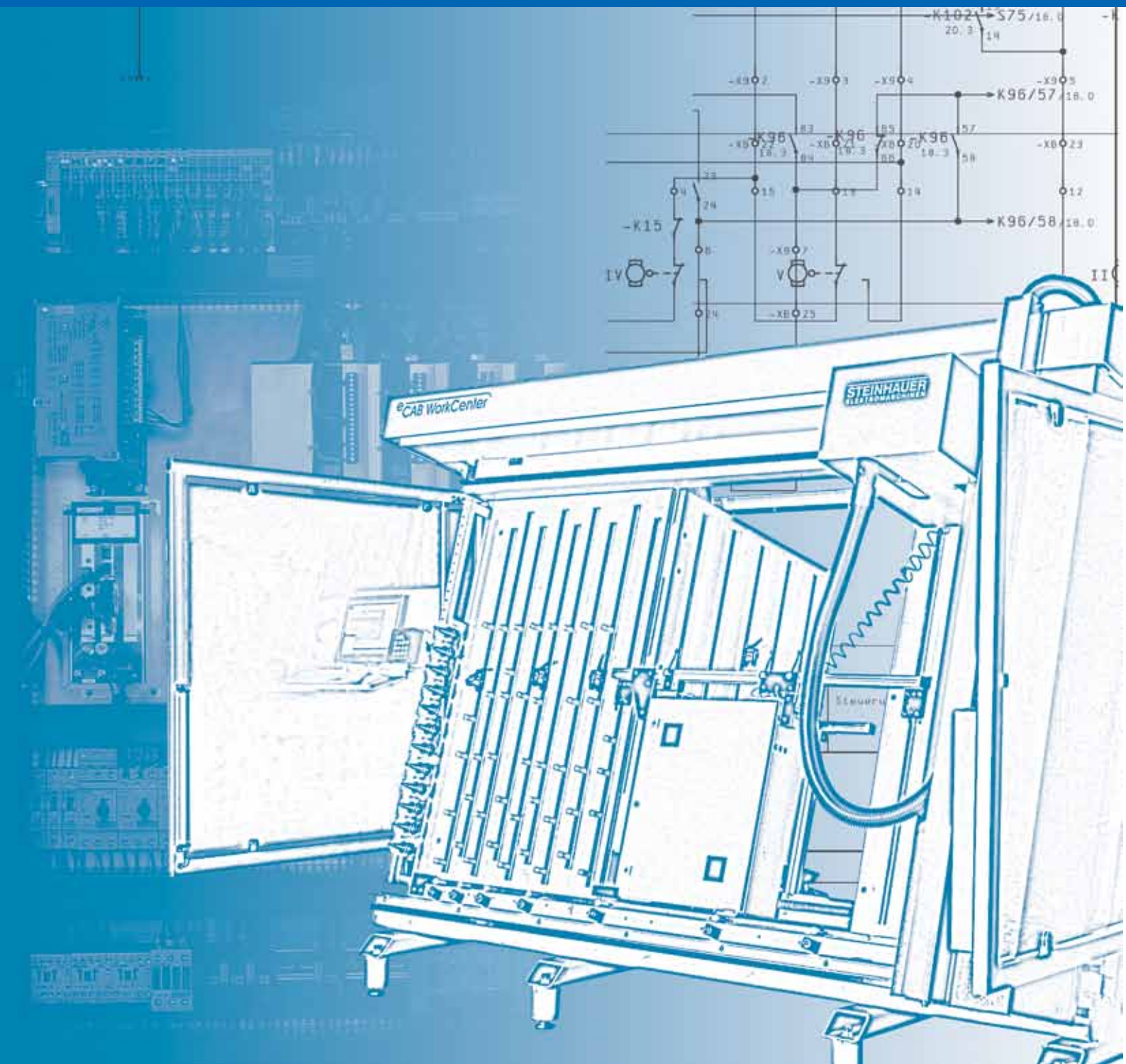


# STEINHAUER eCAB WorkCenter

**Clevere Lösungen für Ihren Schaltschrankbau**

**Der flexible Standard für die Schaltschrank Unikatfertigung**



## Vom Aufbauplan direkt in's Blech

### Maschinelle Unikatfertigung im Schaltschrankbau

Vergleicht man die Anforderungen an die Blechbearbeitung im Schaltschrankbau mit den Anforderungen industrieller Metallverarbeitung, so entdeckt man Parallelen bei den Verfahren - aber auch gravierende Unterschiede.

Der Schaltschrankbauer ist in der Regel kein Serienfertiger. Eine Maschine muss also in der Lage sein, ein für das Gewerbe typisches Unikat genauso wirtschaftlich zu fertigen wie eine Kleinserie.

Gehäuse im Schaltschrankbau können sehr groß sein - oder sehr klein. Sie können aus flachen und abgekanteten Blechen bestehen sowie aus kleinen oder großen nicht zerlegbaren Kuben, wie Schalt- und Klemmkästen.

Die Materialvielfalt macht das Leben auch nicht leichter. Ob lackierte und unlackierte Stahlbleche, ob Edelstahl, PVC oder glasfaserverstärkte Kunststoffe, Aluminium sowie Kupfer - die Materialien werden durch die Aufgabe bestimmt, und eine Maschine muss sie alle bearbeiten können.

Auch die erforderliche Bearbeitung weist ein großes Spektrum auf. Es werden Bohrungen und Gewinde verschiedenster Querschnitte benötigt, Ausbrüche müssen gefertigt werden, um Montageteile in Gehäusebleche einzulassen und häufig müssen sogar Gravuren aufgebracht werden.

Neben all diesen Kriterien muss eine solche Maschine auch noch wirtschaftlich darstellbar und für einen mittelständischen Schaltschrankbauer finanzierbar sein. Besser noch, sie sollte ein markantes Einsparungspotential gegenüber manuellen Bearbeitungsmethoden aufweisen.

Im Folgenden möchten wir Ihnen eine Maschine vorstellen, die von der STEINHAUER AG ausschließlich für den Einsatz im Schaltschrankbau entwickelt wurde und die alle anfallenden Aufgaben der täglichen Praxis vollautomatisch für Sie erledigt:

#### Das Schaltschrank Bearbeitungszentrum

eCAB WorkCenter

#### Die STEINHAUER Software

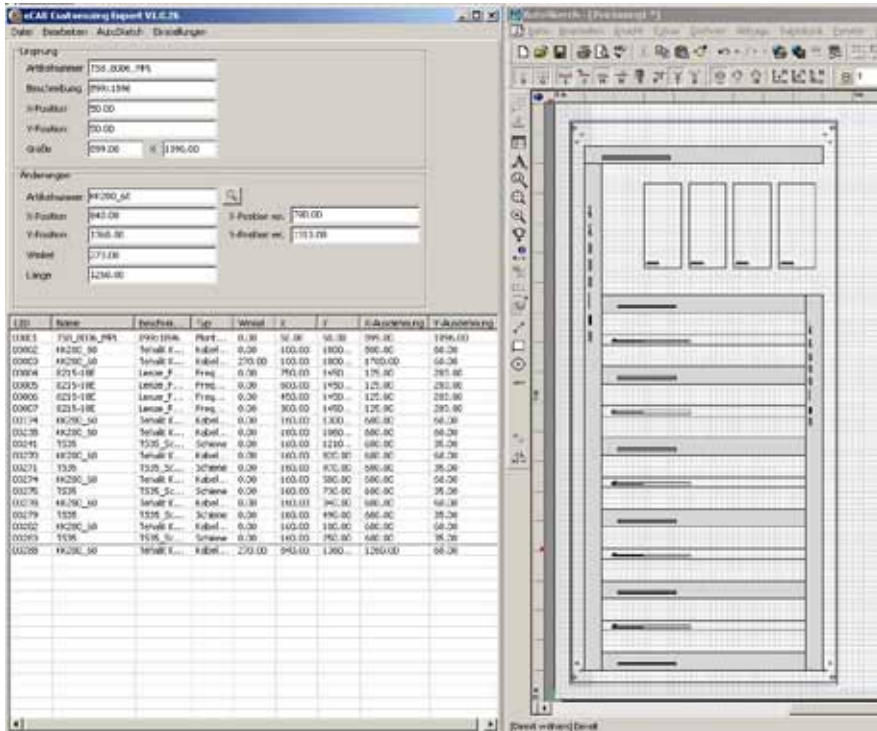
Die maschinelle Unikatfertigung im Schaltanlagenbau kann nur dann glaubhaft wirtschaftlich sein, wenn die Rüstzeit für die automatische Fertigung markant unter der für die manuelle Fertigung aufzubringenden Zeit liegt. Dieses ist nur zu gewährleisten, wenn zur Programmierung der Maschine keinerlei NC-Programm erstellt werden muss.

Die STEINHAUER Software gliedert sich in zwei wesentliche Bereiche. Die CAD Software eCAB Sketch und eCAB CE, mit der die Aufbauzeichnung für die zu fertigende Schaltanlage erstellt wird und den Postprozessor eCAB PP, der aus der CAD Zeichnung automatisch ein Maschinenprogramm generiert.

Als CAD Basissoftware dient AutoSketch von Autodesk, eine intuitiv bedienbare 2D CAD Software, welche die Erfordernisse des Schaltanlagenbaus in idealer Weise erfüllt. Zur Aufbauplanung müssen keinerlei Zeichenwerkzeuge bedient werden. Statt dessen werden ausschließlich vordefinierte Symbole, welche realen Bauteilen entsprechen, auf virtuellen Montageplatten, Türen, Kästen oder Schaltschränken platziert - kinderleicht, per Drag & Drop mit der Maus.

Eine Vielzahl automatischer Platzierungshilfen erleichtert diese Arbeit. Somit lassen sich komplexe, auch mehrfeldrige Aufbauten von Anreihenschränken, ohne die Notwendigkeit von Maßeingaben vollgrafisch erstellen. Die CAD-Software erlaubt die Planung aller Teile eines Schaltschranks (z.B. Montageplatte, Türe, Seitenteile und Dächer) in nur einer Zeichnung. Durch ein vorhandenes Multi-Document Interface können auf einfache Weise per Kopie & Einfügen Teilzeichnungen, wie z.B. ein komplexes Taster-Array, übernommen werden.

# Schneller an's Ziel



Jedes fehlende Teil wird mit gewohnten Werkzeugen nur einmal angelegt und steht dann für alle weiteren Projekte zur Verfügung.

Durch Einsatz dieser Software reduziert sich der Bearbeitungsanteil an einem komplexen Schaltschrank mit 200-300 Bohrungen und Gewinden auf 15-20 Minuten. Durch Variation früherer Projekte lassen sich die Designzeiten weiter drastisch reduzieren.

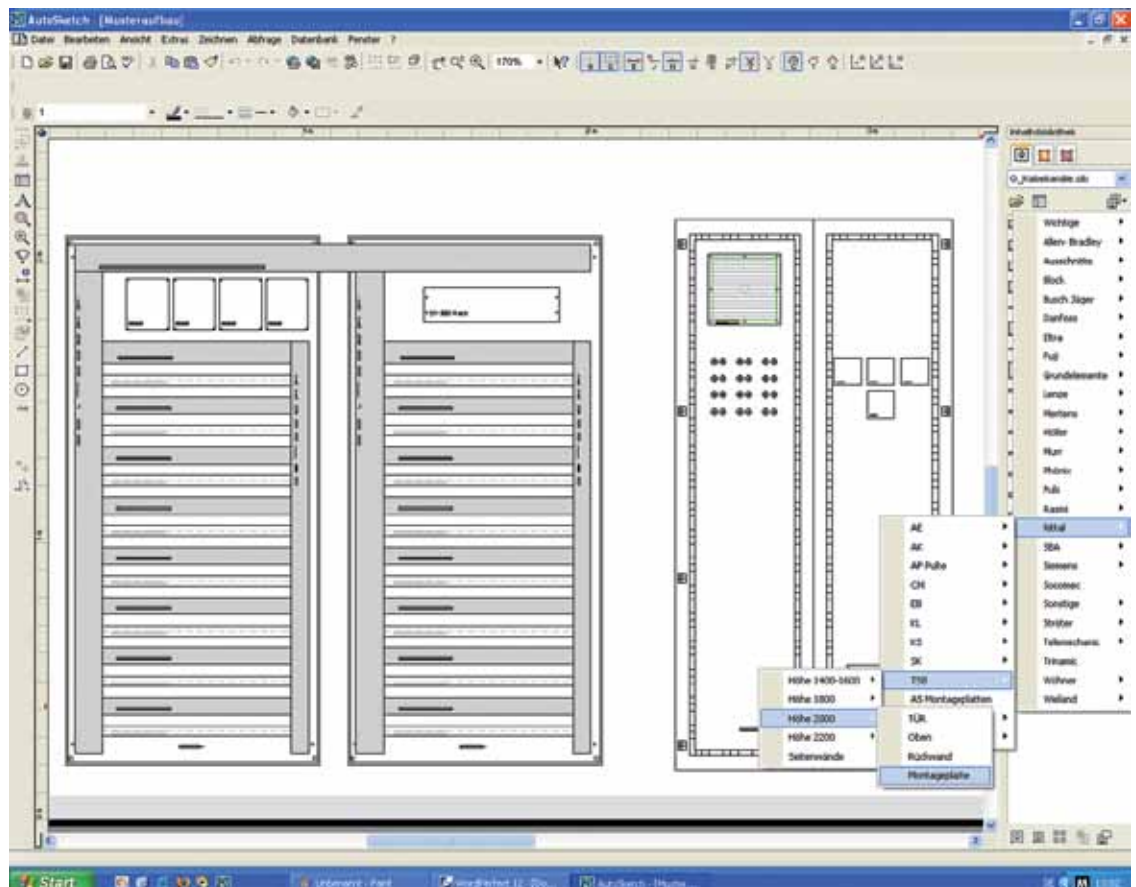
Nach Fertigstellung der Aufbauzeichnung erledigt der Postprozessor, die zweite Komponente der STEINHÄUER Software, alles weitere. Er führt umfangreiche Plausibilitätskontrollen zur Vermeidung von Entwurfsfehlern durch, erlaubt eine Materialauswahl, die sämtliche Maschinenparameter auf den zu bearbeitenden Werkstoff anpasst und erzeugt automatisch das Maschinenprogramm im DIN-Code. Eine Vorschau-Funktion erlaubt eine Visualisierung des Programms vor dem Maschinenstart.

Als zweite Variante kann der Aufbauplan über die intelligente Koordinatenschnittstelle eCAB CE - Customizing Expert erstellt werden. Diese ist als Software zum einfachen Einfügen von Aufbauteilen und zum schnellen Erfassen von Positionen durch Zahleneingaben konzipiert. Sie dient Schaltschrankherstellern und Lohnfertigern zur Aufbauplanung nach Zeichnungsvorgabe durch den Kunden, ohne Informationen zu den verbauten Bauteilen haben zu müssen. Die Besonderheit dieser Software liegt in der engen Verzahnung zu AutoSketch. Sie können innerhalb einer Aufbauzeichnung jederzeit zwischen der vollgrafischen Variante AutoSketch, und der intelligenten Koordinatenschnittstelle Customizing Expert verlustfrei wechseln.

Nach Übertragung des automatisch erzeugten Maschinenprogramms in die Steuerung wird das Werkstück vollautomatisch bearbeitet.

Nach Übertragung des automatisch erzeugten Maschinenprogramms in die Steuerung wird das Werkstück vollautomatisch bearbeitet.

Die Bauteilbibliotheken gehören zum Lieferumfang der Maschine. Sie sind hierarchisch in einer sprechenden Baumstruktur gegliedert und beinhalten Tausende vordefinierte Komponenten der verschiedensten Hersteller aus dem Schaltanlagenbau. Die Bibliotheken sind bei Bedarf auf einfache Weise durch die Anwender erweiterbar.



**Der Standard im Schaltschrankbau**

Das Bearbeitungszentrum eCAB WorkCenter wurde für die Unikatfertigung im Schaltanlagenbau entwickelt und stellt heute, bedingt durch viele Alleinstellungsmerkmale, den de facto Standard in diesem Industriesegment dar.

**Flexibilität groß geschrieben**

Das eCAB WorkCenter erlaubt die automatische Bearbeitung flacher und abgekanteter Werkstücke bis 2.400 x 1.550 mm auf der Vorderseite der Maschine. Nach kraftfreiem Öffnen einer Tür in der Maschinenmitte können in der Bearbeitungsöffnung unzerlegbare Kästen bis 1.600 x 1.450 mm bearbeitet werden, allseitig und in höchster Präzision. Durch hohe Skalierbarkeit sowie ein breites Zubehörangebot unterstützt Sie die Maschine so, wie Sie es brauchen.

**Werkzeuge für alle Aufgaben**

Über das Werkzeugmagazin werden bis zu 18 Bohrer, Gewindeschneider und/oder Gewindeformer, Fräser und Werkzeuge für Spezial-

aufgaben, wie Zirkularfräser und Gravurwerkzeuge programmgesteuert eingewechselt. Die Werkzeugaufnahmen für alle Werkzeuge sind, abgesehen von der durchmesserabhängigen Spannweite, identisch, so dass ein beliebiger Werkzeugtausch jederzeit möglich ist. Längenausgleichende Futter für Gewindewerkzeuge sind nicht erforderlich, da Gewinde über die Z-Achse mit Gewindesteigung gefahren werden (metrisch wie nicht-metrisch). Alle Werkzeuge und Werkzeugaufnahmen sind DIN genormt und über jeden Werkzeugausstatter erhältlich.

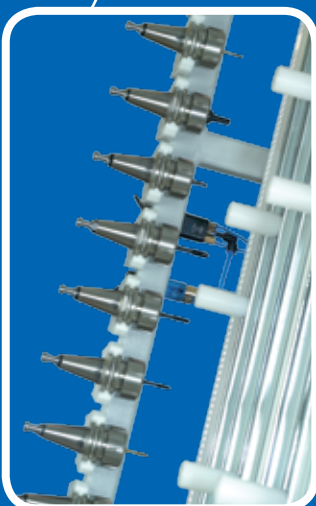
**Leistung pur**

Unter der Haube des Baumes wartet ein wahres Kraftpaket auf seinen Einsatz. Ein moderner 5,5 kW / 18.000 min<sup>-1</sup> (optional 7,5 kW) Hochfrequenz NC Spindelmotor bedient die bis zu 18 Werkzeuge. Ein über weite Drehzahlbereiche konstantes Drehmoment von 7,4 Nm erlaubt die Bearbeitung aller relevanten Materialien wie Stahl, Edelstahl, Kupfer, Aluminium sowie aller zerspanbaren Kunststoffe, inklusive

Fernwartbare Steuerung



Das eCAB WorkCenter mit geschlossener Maschinentür zur frontseitigen Flachmaterialbearbeitung.



Das Werkzeugmagazin mit bis zu 18 Präzisionswerkzeugen.



**Pneumatische Frontspannung**

7 pneumatische Muskeln im unteren Maschinenrahmen fixieren Flachmaterial auf Knopfdruck. Zur Vermeidung von Sperrflächen im Spannungsbereich sind sie einzeln abschaltbar. Der Lack an den Fixierpunkten bleibt unbeschädigt.



**Spanresistente Positioniertechnik** mit Kugelrollspindeln und Linearführungen auf allen Achsen.

GFK. Das benutzerprogrammierbare Minimalmengenschmier-system garantiert höchste Standzeiten der Werkzeuge.

### Ergonomie eingebaut

Niedrige Beladehöhe, gute Zugänglichkeit von vorne wie von hinten, ein motorischer Tiefenanschlag zur Kastenpositionierung und durchdachte Werkstückfixierung reduzieren Rüstzeiten auf ein Minimum. Durch offene Maschinenkonstruktion und gedämmte Hohlräume und Hauben werden Resonanz- und Körperschalleffekte zu Gunsten eines leisen Maschinenbetriebs reduziert. Durch präzisen Rundlauf der Werkzeugspindel kann auf barrierebildende Werkstückniederhalter verzichtet werden.

### Hohe Investitionssicherheit

Abgesehen vom Maschinengestell, einer absolut verwindungssteifen Stahlkonstruktion, die keinerlei Verschleiß unterworfen ist, sind alle Teile der Maschine DIN Normteile führender europäischer Hersteller. Ein Minimum an bewegten Teilen reduziert das Ausfallrisiko. Die Achspositionierung basiert auf spanresistenten Kugelrollspindeln und Linearführungen höchster Präzision.

Alle Antriebe sind volldigital und bürstenlos, konzipiert für täglichen Dauereinsatz. Die moderne 4-Achsen Steuerung basiert auf Echtzeit-Ethernet. Sie erlaubt eine Fernwartung aller Steuerungskomponenten und Antriebe und garantiert somit eine hohe Systemverfügbarkeit bei niedrigsten Betriebskosten.

### Schnelle Amortisation

Zur Refinanzierung der Maschine sind keine hohen Stückzahlen erforderlich. Eine Wirtschaftlichkeit tritt bereits ab zehn typischen Schaltschrank Unikaten pro Monat ein.

### Niedrige Betriebskosten

Die Maschine erfordert keine zyklische Herstellerwartung. Der Wartungsaufwand reduziert sich auf tägliche Reinigung, Nachfüllen des Schmiermittels und Abschmieren gut zugänglicher Schmierstellen im Dreimonatsrhythmus.

### Geringer Platzbedarf

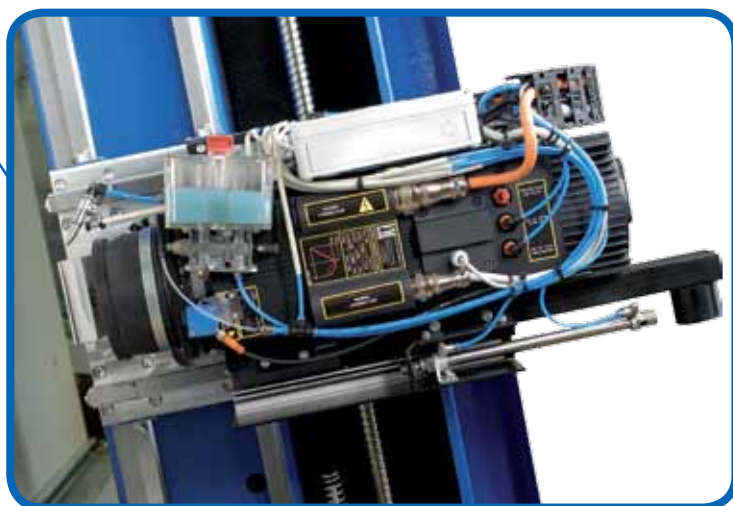
Durch duale Nutzung und senkrechten Betrieb ist der Platzbedarf der Maschine geringer als der Raum, den eine manuelle Fertigung einnimmt.



Die **Kompressoroption** für Betriebsstätten ohne zentrale Druckluftversorgung arbeitet flüsterleise und erfordert keinen zusätzlichen Platz.

Der **motorische Tiefenanschlag** der Maschine erlaubt komfortable Bestückung der Maschine ohne Kraftaufwand. Der Motor stoppt automatisch bei Erreichen der Arbeitstiefe.

*eCAB WorkCenter mit Kasten in der Kastenöffnung.*



### Das Kraftpaket

Der Hochfrequenz Spindelmotor mit pneumatisch geführter Spanfangkalotte, automatischem Minimalmengenschmier-system und Auslass der Frässpanabsaugung.



Die **vollautomatische Maschinentür** öffnet, schließt und verriegelt per Knopfdruck.

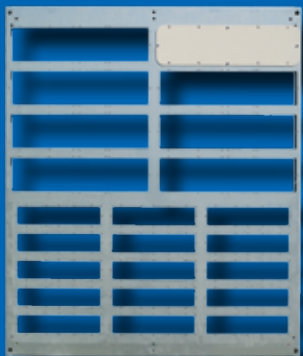
# Umfangreiches Zubehör



**Zirkulargewindefräsoption**



**Multi-Klemmkasten-Halter 1-reihig**



**Multi-Flanschplatten-Halter**



**Magnethandkehrer**



**Gravuroption**



**Stromschienen-Halter**



**Beladehilfe**

Bereits der Standard Lieferumfang des eCAB WorkCenter überzeugt und lässt nur wenig Wünsche übrig. Durch eine reichhaltige Palette an Zubehör und Systemoptionen lässt sich die Funktionalität der Maschine erweitern. Die meisten Zubehörkomponenten können bei Bedarf nachgerüstet werden. Falls für die Option Software erforderlich ist, kann diese per Fernwartung eingespielt werden.

Die **Zirkularfäsoption** dient der Herstellung großer Gewinde (M20-M63) mit nur einem weiteren Werkzeug, dem Zirkularfräser.

Im **Multi-Klemmkasten-Halter** können mehrere Kleingehäuse durch Umlegen eines Schalters pneumatisch verspannt und danach im Stapel bearbeitet werden. Der Multi-Klemmkasten-Halter selbst wird in der Standard-Kastenöffnung der Maschine pneumatisch verspannt. Er ist in verschiedenen Ausführungen erhältlich.

Zur Schaffung eines Mehrfachnutzens bei der Flanschplatten Bearbeitung dient der optionale **Multi-Flanschplatten-Halter**, in dem bis zu 30 Flanschplatten gleicher oder unterschiedlicher Größe im Stapel bearbeitet werden können.

Zur Fixierung von Kupferstromschienen (mit typischer Materialstärke von 5 oder 10 mm) dient der optionale **Stromschienen-Halter**. In ihm können bis zu drei Streifen aus Kupfer Strangmaterial bis 2.400 mm Länge für die weitere maschinelle Bearbeitung eingespannt werden.

Durch die **Gravuroption** erhalten die eCAB Bearbeitungszentren die Fähigkeit, Werkstücke vollflächig zu gravieren. Der patentierte Gravurstichelhalter gleicht Höhenunterschiede im Werkstück automatisch aus und arbeitet immer mit konstantem Anpressdruck.

Die **vollautomatische Maschinentür** öffnet, schließt und verriegelt per Knopfdruck.

Mit der **Beladehilfe** wird das Bestücken der Maschine zum Kinderspiel. Auch große Werkstücke können so mit geringem Kraftaufwand auf der Maschine platziert werden.

Die **Werkzeugwechselhilfe** (im Lieferumfang enthalten) erleichtert den Werkzeugwechsel. Sie wird gut erreichbar am Maschinengestell verschraubt und bietet neben einer beschädigungssicheren Fixierung des Werkzeugfutters zusätzlich eine Einstelllehre für die korrekte Werkzeuglänge.

Mit dem **Magnet Handkehrer** oder dem **Magnetbesen** können ferromagnetische Späne und Bearbeitungsreste im Handumdrehen aufgesammelt werden.

**Industrieterminal** Option zur Maschinenbedienung, integriertes TFT-DVI Display, Tastatur mit Maus, inkl. Bediengerät.

**Span-Absaug** Option zur automatischen Abfuhr der Frässpäne, ca 90% Spanfang inkl. geräuschem Industriestaubsauger.

**Drucker Option** zur durchgängigen Beschriftung der Projekte.

weiteres Zubehör siehe:

[www.steinbauer.de](http://www.steinbauer.de)

# Das Schaltschrank Bearbeitungszentrum eCAB WorkCenter - TECHNISCHE DATEN

Prinzip / CNC Steuerung	4 Achsen (X-, Y-, Z- u. C-Achse)
Fernwartung / Fern-Benutzerführung	ja / ja (erfordert Internet Verbindung)
Flachmaterialbearbeitung von / bis (H x B)	100 x 100 mm <sup>(1)</sup> / 1.550 x 2.400 mm
Max. Abkanthöhe bei Flachmaterialbearbeitung	70 mm
Gehäusebearbeitung von / bis (H x B)	100 x 100 mm <sup>(1)</sup> / 1.600 x 1.000 mm, allseitig bearbeitbar 1.600 x 1.450 mm mit XL-Option
Werkstückfixierung Flachmaterial	mechan. Schnellspanner / pneumatische Muskeln
Werkstückfixierung Kästen	vollpneumatisch mit motorischem Tiefenanschlag
Bearbeitbare Materialien	Stahl, Edelstahl, Kupfer, Aluminium, PVC, GFK
Bearbeitbare Blechdicke	1-10 mm
Beladehöhe Vorderseite / Rückseite	ca. 470 mm / 180 mm
Verfahrensgeschwindigkeit (maximal / typisch) X-,Y-,Z-Achse	60 m/min / 45 m/min
Wiederholgenauigkeit (alle Achsen)	0,04 mm
CNC Hochfrequenzspindel	5,5 kW / 18.000 min <sup>-1</sup> (optional 7,5 kW) 0-7.000 min <sup>-1</sup> konstantes Drehmoment 7,4 Nm bei 12.000 min <sup>-1</sup> : 4,3 Nm
Werkzeugschmierung	Automatisch per Sprühnebel, frei programmierbar
Anzahl der Werkzeuge (Standard / maximal)	12 / 18
Werkzeugaufnahmen	Steilkegel SK30 (DIN 2080) mit ER-Ganzmetall Spannzangen (DIN 6499 Form B), Industriestandard Alle Werkzeugaufnahmen wahlfrei bestückbar mit Bohrern, Gewindeformern, Gewindeschneidern, Fräsern, Zirkularfräsern, Gravur- und Spezialwerkzeugen
Werkzeugdurchmesser	1,0 - 20 mm
Bohrwerkzeuge	D1,0 - D20 mm
Gewindewerkzeuge	Gewindeschneider M2-M16 Gewindeformer M2-M12 Großgewinde M20-M63 (mit Zirkularfräsoption) sowie nichtmetrische Gewinde
Gravurwerkzeuge	0,1-3 mm, Voll-Hartmetall (für Metalle), automatischer Höhenausgleich bei durchgebogenen Werkstücken
Fräswerkzeuge	3-8 mm (Standardausstattung 6 mm) Durchgangs- und Kopffräser, Mehrfräserbetrieb möglich
Fräsleistung (max.)	Stahlblech 3 mm: 2.000 mm/min Edelstahlblech 2 mm: 200 mm/min Kupferstromschiene 10 mm: 400 mm/min

<sup>(1)</sup> Sondermaße möglich

## Maße, Gewichte und Geräuschemissionen

Maschinenmaße ü.a., inkl. Sicherheitszaun (H x B x T)	2.600 x 3.520 x 3.000 mm
Transportmaß (H x B x T)	2.500 x 3.300 x 2.100 mm <sup>(3)</sup>
Empfohlene Wartungsfläche	hinten: 500 mm, links <u>oder</u> rechts: 500 mm
Masse	ca. 2.700 kg
Erf. Fundament, stat. Last / Betongüteklasse	10 kN/m <sup>2</sup> / 25 N/mm <sup>2</sup>
max. Geräuschemission nach DIN	82 dB(A), Meßcharakteristik gem. Kurve A (0,5-10 KHz) <sup>(2)</sup>

<sup>(2)</sup> Ermittelt mit digitalem Schallpegel Meßgerät C269-E, gemessen in 1 m Entfernung vom Mittelpunkt der Maschine. Messhöhe: 1 m über Boden.

<sup>(3)</sup> Zum Transport ist ein geringeres Tiefenmaß erzielbar (Mehrpreis)

## Anschlüsse

Stromanschluss	3x 400 V / 50/60 Hz (3L/N/PE), 32A Anschluss
Druckluft	6-8 bar, ca. 300 l/min Ansaugleistung, 6 mm Anschluss
Netzwerkanschluss / Ausführung	Ethernet 10BaseT/100BaseTX, RJ45 Anschluss

Alle Angaben sind unverbindlich. Technische Änderungen bleiben jederzeit vorbehalten.

## eCAB WorkCenter - Integration groß geschrieben

Die wesentlichen E-CAD Programme verfügen über dokumentierte Schnittstellen. Neben den eigenen, im Lieferumfang enthaltenen Aufbauprogrammen können die STEINHAUER Bearbeitungszentren mit vielen alternativen E-CAD Anwendungen betrieben werden. Bitte sprechen Sie uns an, falls Ihre Standardanwendung nicht aufgeführt sein sollte.

# HOS EL SCHRANK®

Engineering Base

CAD CABEL  
CabinetLayout

Autodesk  
DXF / DWG  
**ePLAN®**  
cabinet



MOELLER  
ProPlan

**CIM-TEAM E3**  
A ZUKEN COMPANY series

ELCAD

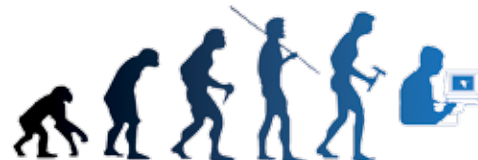
WSCAD  
electronic GmbH  
WSCAD5

Metzner  
Triathlon

ELPROMATIC  
ElproCAD

RACOS

**QUICOS**  
ELEKTROCAD



### Neugierig geworden?

Sprechen Sie uns auch an auf weitere Automatisierungslösungen für Ihren Schaltschrankbau, wie...

eCAB **ModCenter** - das Multitalent

eCAB **DrillMate** - der pfeifige Bohrautomat für die kleine Schaltschrankfertigung

eCAB **PWA** - die persönliche Verdrahtungsassistent

eCAB **NC-Cut** - die NC-gestützte Ablängbank für Zuschnideware

eCAB **Jumbo** - die Einbauhilfe für schwere Montageplatten

STEINHAUER Elektromaschinen AG  
Sankt-Jobser-Str. 47a  
D-52146 Würselen / Germany

Tel.: +49-(0)2405/4695-36  
Fax: +49-(0)2405/4695-43  
Email: mail@steinhauer.de  
www.steihauer.de

# STEINHAUER

Clevere Lösungen für Ihren Schaltschrankbau

überreicht durch

