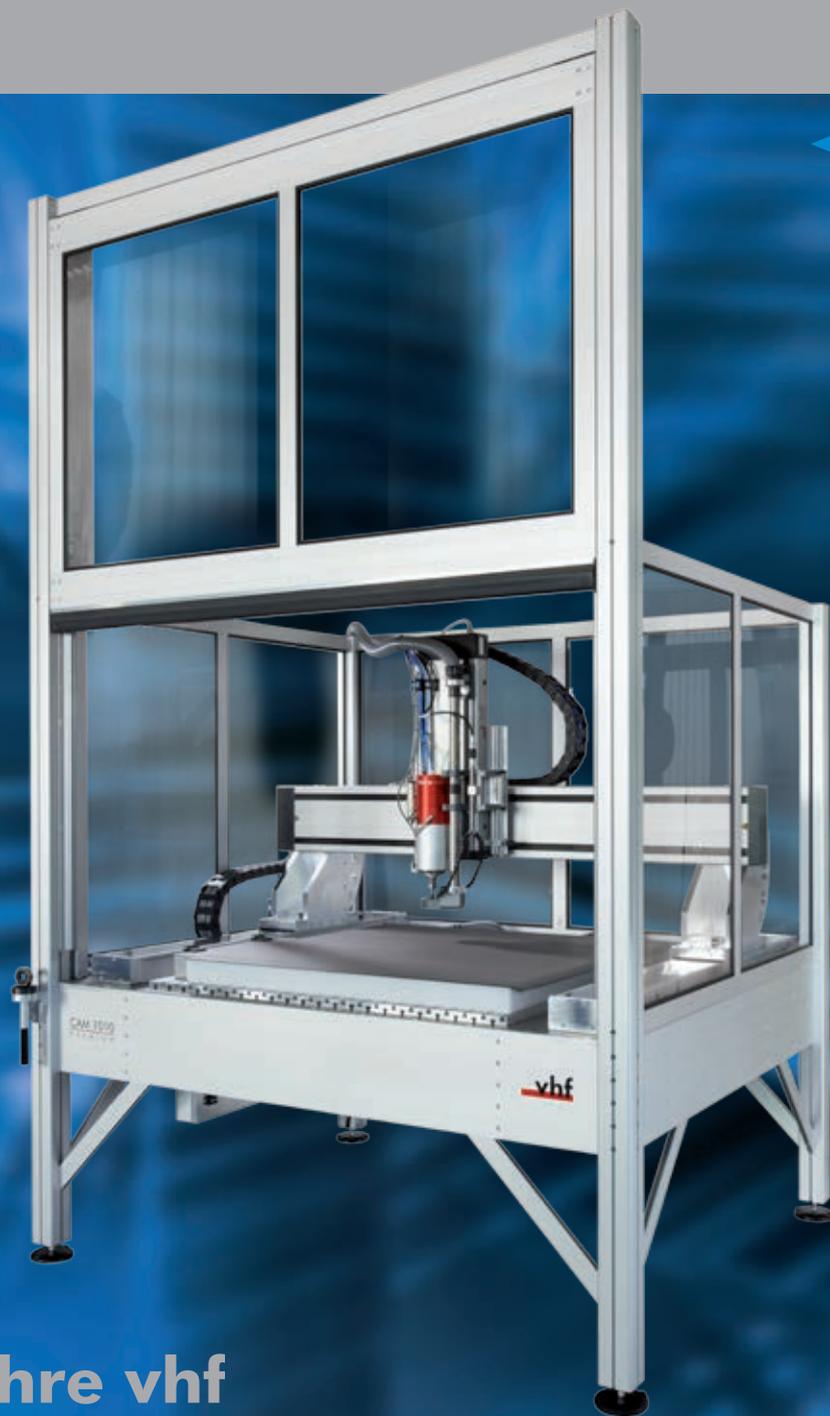


# CNC-Fräsmaschinen

Update  
07/2015



> 25 Jahre vhf

**vhf**

# Eine Maschine für jeden Einsatz



## ▶ Aluminiumverarbeitung

Spanabhebende Bearbeitung von allen NE-Metallen wie Aluminium, Messing oder Kupfer, aber auch Edelstahl und Stählen.



## ▶ Werbetechnik

Außenwerbung, Print & Cut oder Laden- und Messebau – all das können Sie schnell, rationell und nahezu ohne Größenbeschränkung herstellen.



## ▶ Kunststoffverarbeitung

Egal ob Thermoplaste, Duroplaste oder Verbundstoffe – dank der angebotenen Maschinengrößen können auch Großformatplatten bearbeitet werden.



## ▶ Elektronik

Bearbeitung von Frontplatten, Gehäusen und mechanischen Bauteilen sowie individuelle Fertigung von Leiterplatten-Prototypen und Kleinserien.



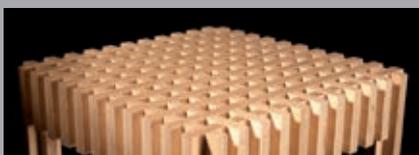
## ▶ Rapid Prototyping & Formenbau

Mit einer vhf-Fräsmaschine können Sie aus den verschiedensten Materialien dreidimensionale Formen und Modelle „aus dem Vollen“ fräsen.



## ▶ Modellbau

Egal ob es sich um Architektur-, Schiffs-, Flugzeug- oder Eisenbahnmodelle handelt – mit einer vhf-Maschine fertigen Sie alles in bester Qualität.



## ▶ Holzverarbeitung

Fräsen von Konturen, Ausbrüchen oder Taschen in Vollholz, Mehrschichtplatten, MDF/HDF; Schneiden von Furnieren oder Herstellen von Intarsien.



## ▶ Graviertechnik

Alles was graviert werden soll: vom einfachen Klingelschild bis zu aufwendig ausgespitzten Reliefarbeiten – und das in höchster Präzision.



## ▶ Dentaltechnik

Bearbeitung von PMMA, Wachs, Zirkonoxid, Composites, NEM oder Glaskeramik zur Anfertigung von Kronen- und Brückengerüsten.



### **Willkommen bei vhf!**

*Die Zeit, die seit Erscheinen der letzten Ausgabe des Katalogs vergangen ist, war bei vhf wieder durch stetige Expansion gekennzeichnet. Hatten wir zu Beginn des Jahres 2011 noch rund 70 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, so sind es Mitte 2014 schon mehr als 170. Dieses Wachstum von vhf ist nur möglich, weil unser Konzept die Kunden überzeugt: über 25 Jahre Erfahrung, Produkte ausschließlich Made in Germany und alles – von der Entwicklung und Herstellung der Maschine über die Controller, Steuersoftware bis hin zu den Werkzeugen – kommt aus einem Haus.*

*Und wie immer gilt: Wenn Sie Fragen haben oder ein detailliertes Angebot wünschen – unser freundliches vhf-Team steht Ihnen gerne zur Verfügung. Natürlich freuen wir uns besonders, wenn wir Sie bei uns zu einer individuellen Vorführung unserer Maschinen begrüßen dürfen.*

Frank Benzinger  
Vorsitzender des Vorstands

---

Durch die Verwendung von 100% Altpapier für diese Katalog-Gesamtausgabe konnten folgende Ressourcen gespart werden:



#### **Holz**

ca. 95.000 kg  
Mehr als 3.000  
Bäume für Frisch-  
faserpapier



#### **Strom**

ca. 50.000 kWh  
Verbrauch einer  
4-köpfigen Familie  
in über 10 Jahren



#### **Wasser**

ca. 500.000 l  
Wasserverbrauch  
für mehr als 3.000  
Vollbäder

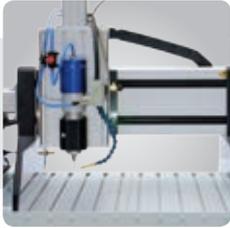


#### **Abfall**

ca. 25.000 kg  
Aufkommen einer  
4-köpfigen Familie  
in über 10 Jahren

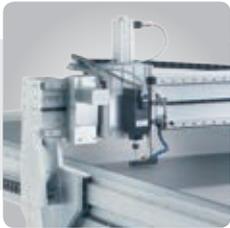
**100%  
recycled**

Classic-Baureihe



Die **Classic-Baureihe** bietet präzise und robuste Systeme für jeden Einsatz. Sie deckt die kleineren bis mittelgroßen Verfahrbereiche ab. ► **Seite 20**

Premium-Baureihe



Bei der **Active-Pro-Baureihe** finden Sie die größten Maschinen – vor allem für die Bereiche Werbetechnik und Plattenverarbeitung. ► **Seite 28**

Active-Pro-Baureihe

Bearbeitung



Mit welchen **Aufspannmitteln** möchten Sie Ihre Werkstücke fixieren – per Vakuumtisch, über Klemmvorrichtungen oder mit Klebefolie? ► **Seite 49**

Fixierung

Vermessung



Bei der **Zusatzausstattung** finden Sie viele Komponenten, die Ihre Ergebnisse weiter verbessern oder Ihre Arbeit komfortabler gestalten. ► **Seite 65**

Zusatzausstattung

Software



Schlagen Sie beim **Zubehör** nach, wenn Sie bereits eine vhf-Maschine besitzen und Verbrauchsmaterialien oder Ersatzteile benötigen. ► **Seite 91**

Zubehör

## Inhaltsverzeichnis

<b>Allgemeines</b>	6
Kompetenz in CNC-Fräsmaschinen	6
Einfache Finanzierung	8
Liefer- und Aufstellservice	8
2 Jahre Garantie	8
Kostenloser Support	8
Werkzeuge aus eigener Produktion	9
Fertigungssoftware	9
Wer ist vhf?	10
Große Messevielfalt	10
Alles aus einer Hand	11
Testen Sie uns bei einer Vorführung	12
Gläserne Produktion	12
Stabile Maschinenkonstruktion	13
Alle Baureihen auf einen Blick	14
<b>Systemmodule</b>	17
1. Basissysteme	19
Classic-Baureihe	20
Steuerelektronik CNC 680+/980+	23
Premium-Baureihe	24
Active-Pro-Baureihe	28
2. Bearbeitungseinheiten	33
Drehstromspindeln	34
Schnellfrequenzspindeln	36
Standard-Spindel	38
Punktierprägekopf	39
Tangentialschneidkopf	42
Oszill. Tangentialschneidkopf	43
Multi-Aggregat	44
Schleppmessereinheit	47
3. Aufspannmittel	49
Spezial-Vakuumtische	50
Raster-Vakuumtische	51
T-Nuten-Spannssets	52
Polystyrolauflagen	53
Linienlaser-Einheit	54
Pneumatisches Anschlagssystem	55
Drehachsen	56
Drehachse für Profilmaterial	57
4. Messvorrichtungen	59
Werkstücknivellierung	60
Automatische z-Justage	61
Optische Werkstückerkennung	62
5. Zusatzausstattung	65
Automatischer Werkzeugwechsler	66
Staubabsaugung	68
Kühl- und Sprühvorrichtung	70
Minimalmengenschmierung	71
Einhausungen	72
Sicherheitseinrichtungen	74
Control Panel	75
Systemschrank	76
Werkzeugsets	77
<b>Fertigungssoftware</b>	79
Cenon	80
Cenon CCD	82
Cenon PCB	84
3-D-Bearbeitung	86
Gravurschriften	88

## Inhaltsverzeichnis

<b>Zubehör</b>	91
Spindeln (Spannzangen, Kegel etc.)	
Standard-Spindel	92
SPC 650	92
SPC 1000	92
SPC 1500, SPC 2000P und SPC 4000P	93
SPC 1500P und 2300P	93
SPC 3800P, SPC 5500P und SPC 6000	93
Schnellfrequenzspindeln, manuell	94
Schnellfrequenzspindeln, pneumat.	94
Aufnahmen für Wechselstationen	95
Aufspannmittel	
Anschlagschienen	95
Spannvorrichtungen	95
Spanneisen	96
Pneumatische Spannvorrichtungen	96
Schraubstöcke	96
Gleitmuttern	97
Polystyrolstreifen	97
Dichtschnur für Raster-Vakuumtisch	97
Vakuum-Saugaggregate	97
Vakuum-Adaptermatten	98
Vakuum-Vlies	98
Spezialklebefolie	98
Staubabsaugung	
Saugschuhe und Industriesauger	99
Sonstiges	
Reduzierhülsen	99
Anschlagringe	100
Kühl- und Schmiermittel	100
Schmierstoffe	101
Reiniger	101
Schalteinheit	101
3-D-Messtaster	101
<b>Anhang</b>	
Wir freuen uns auf Ihren Besuch!	102
vhf macht Ihnen ein Angebot	103
Bestellformular	105
Ihre Ansprechpartner	106
vhf-Werkzeugkatalog	107

Die **Premium-Baureihe** zeichnet sich durch höchste Steifigkeit und Präzision aus und bietet das größte Spektrum an Ausstattungsvarianten. ► **Seite 24**



Classic-Baureihe

Premium-Baureihe

Active-Pro-Baureihe

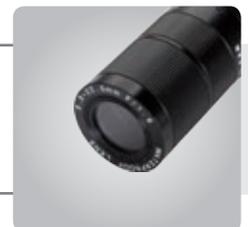
Bei den **Bearbeitungseinheiten** finden Sie kraftvolle und präzise Spindeln sowie Vorrichtungen zum Schneiden, Falzen und Prägen. ► **Seite 33**



Bearbeitung

Fixierung

Mit unseren **Messvorrichtungen** können Sie zum Beispiel die Werkstückausrichtung vereinfachen oder Materialtoleranzen ausgleichen. ► **Seite 59**



Vermessung

Zusatz-ausstattung

Benötigen Sie eine universelle **Fertigungssoftware**, ein 3-D-Formenbau-Programm oder eine Lösung für Leiterplatten-Prototyping? ► **Seite 79**



Software

Zubehör

Alle Preise verstehen sich zuzüglich der gesetzlichen Mehrwertsteuer • Es gelten ausschließlich unsere Verkaufsbedingungen, die wir Ihnen auf Anfrage gerne zusenden und die Sie unter [download.vhf.de](http://download.vhf.de) abrufen können • Alle im Katalog genannten Marken- und Produktnamen sind Eigentum ihrer Hersteller • Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

# Kompetenz in CNC-Fräsmaschinen

## vhf camfacture AG

Classic-  
BaureihePremium-  
BaureiheActive-Pro-  
Baureihe

Bearbeitung

Fixierung

Vermessung

Zusatz-  
ausstattung

Software

Zubehör

### ✓ besondere Größenvielfalt von S bis XXL

Vielfalt ist bei uns Standard. Die Verfahrbereiche unserer Maschinen reichen von ca. 290 x 330 mm bis 3.000 x 8.000 mm – mit zahlreichen Zwischengrößen. ► **Seite 14.**

### ✓ einfache Bedienung

Unabhängig davon ob Sie Fräserfahrung haben oder ob dieses Thema Neuland für Sie ist – mit einer vhf-Maschine und vhf als Partner steigen Sie schnell in die Produktion ein.

### ✓ alles aus einer Hand

Eigene Entwicklung und Herstellung von Maschinen, CNC-Controllern, Steuersoftware und Hartmetallwerkzeugen – dadurch passt alles zusammen und wir können sehr flexibel auf Sonderwünsche eingehen. Weitere Informationen zu den Unternehmen der vhf-Gruppe ► **Seite 11.**

### ✓ über 25 Jahre Made in Germany

vhf entwickelt und fertigt Fräsmaschinen von höchster Qualität in Deutschland und beliefert alle relevanten Branchen.



### ✓ modularer, sehr flexibler Aufbau

CNC-Fräsmaschinen von vhf werden für Sie aus bestens aufeinander abgestimmten Systemmodulen aufgebaut. Unser kompetentes Vertriebsteam steht Ihnen gerne zur Seite, um die Maschine so zu konfigurieren, dass sie genau zu Ihrer Anwendung passt. Das modulare Konzept macht die Maschinen auch gut nachrüstbar. Die einzelnen Module finden Sie, beginnend mit den Basissystemen, ab ► **Seite 14.**

✓ **mehr als 1.000 Maschinen pro Jahr**

Überzeugte vhf-Kunden kaufen jedes Jahr über tausend Fräsmaschinen – eine Zahl, die für sich spricht.



✓ **geringe Investitions- und Betriebskosten**

Profitieren Sie von unserem hervorragenden Preis-Leistungsverhältnis und den geringen laufenden Kosten. Und nutzen Sie die große Anwendungs- und Materialvielfalt, die Ihnen eine vhf-Maschine bietet.

✓ **Finanzierungsmöglichkeiten**

Wenn Sie Ihre Liquidität schonen möchten, können wir Ihnen alternativ zum Kauf einer Maschine auch Mieten oder Leasing anbieten.

✓ **kostenlose Auslieferung**

Alle Maschinen werden innerhalb Deutschlands, Österreichs und der Schweiz kostenlos ins Haus geliefert und betriebsfertig aufgestellt. Zusätzlich erhalten Sie eine Einweisung in die Bedienung der Maschine.

✓ **kostenloser Support**

Unsere Kunden schätzen die umfassende Beratung sowie den kompetenten und persönlichen vhf-Support ohne zusätzliche Kosten.

✓ **24 Monate Garantie**

Wir geben Ihnen auf alle Komponenten Ihrer Maschine zwei volle Jahre Garantie entsprechend unserer Garantiebedingungen.

✓ **Werkzeuge aus eigener Produktion**

Bei mehr als 1.000 verschiedenen Schneidengeometrien finden Sie für jede Anwendung das passende Werkzeug. Bitte beachten Sie unseren separaten ► **Werkzeugkatalog**.

**Wir beraten Sie gerne.  
Rufen Sie uns an:  
+49 (0) 7032 97097-700**



Classic-Baureihe

Premium-Baureihe

Active-Pro-Baureihe

Bearbeitung

Fixierung

Vermessung

Zusatz-ausstattung

Software

Zubehör



## Liefer- und Aufstellservice

Nachdem Sie eine neue Fräsmaschine bestellt haben, profitieren Sie vom vhf-Liefer- und Aufstellservice:

- Kostenlose Lieferung, Einrichtung und Inbetriebnahme in Deutschland, Österreich und der Schweiz.
- Gestaffelte Tarife für alle weiteren Länder.
- Innerhalb der EU besonders günstige Lieferpauschalen.
- Beengte Zugangsverhältnisse? Kein Problem – nutzen Sie unseren Aufbau vor Ort. Ihre Maschine wird dann zerlegt angeliefert und erst am Aufstellort fertig montiert.

Damit Sie Ihre neue Maschine sofort produktiv in der Fertigung einsetzen können, erhalten Sie zusätzlich eine umfassende Einweisung.



*vhf arbeitet ausschließlich mit zertifiziertem Ökostrom aus 100% Wasserkraft.*

## Einfache Finanzierung

Wir erarbeiten Ihnen gerne ein individuelles Leasing- oder Finanzierungskonzept. Insbesondere das Leasing bietet einige Vorteile:

- Ihre Kreditlinie bleibt unangetastet – ein Leasingvertrag wirkt sich also nicht negativ auf ein zukünftiges Engagement Ihrer Bank aus.
- Die Raten sind steuerlich sofort absetzbar und bleiben während des gesamten Vertragszeitraums konstant.
- Die Finanzierung der Raten erfolgt meistens direkt aus den erwirtschafteten Erträgen.
- Übernahme der Maschine zum definierten Restwert nach Vertragsende möglich.



## 2 Jahre Garantie

Eine Fräsmaschine von vhf besteht aus hochwertigen und sorgfältig aufeinander abgestimmten Systemmodulen. Vor der Auslieferung wird sie einem ausführlichen Probelauf unterzogen. Die Zuverlässigkeit unserer Maschinen hat sich auch bei großer Belastung im täglichen Einsatz als extrem hoch erwiesen. Deshalb geben wir Ihnen auf alle Komponenten einer neuen Maschine zwei volle Jahre Garantie entsprechend unseren Garantiebedingungen.

## Kostenloser Support

Ein selbstverständlicher Bestandteil der vhf-Philosophie ist, dass Sie auch nach dem Kauf eine optimale Betreuung erhalten. Unsere Support-Mitarbeiter stehen Ihnen daher für alle Fragen per Telefon, Fax oder E-Mail gerne zur Verfügung, ohne dass weitere Kosten für Sie anfallen. Gemeinsam mit unseren Experten wird rasch eine Lösung gefunden.

## Werkzeuge aus eigener Produktion

vhf ist Hersteller eines großen Sortiments erstklassiger Hartmetallwerkzeuge und Diamantwerkzeuge für jeden Anwendungsfall – Fräsen, Gravieren, Anfasen, Schneiden, Polieren und Gewindeherstellung.

- Bei mehr als 1.000 verschiedenen Schneidengeometrien finden Sie immer das passende Werkzeug – für höhere Vorschübe, längere Standzeiten und bessere Oberflächengüten.
- Über 100.000 Werkzeuge sind ständig vorrätig, das heißt meistens: heute bestellt – morgen im Einsatz.
- Versandkostenfreie Lieferung bei allen Bestellungen bis 31 kg über den vhf-Shop (shop.vhf.de).

Das vollständige Angebot an vhf-Werkzeugen finden Sie entweder in unserem Shop oder in unserem separaten Werkzeugkatalog.



## Fertigungssoftware

Die Fertigungssoftware Cenon ist bei vhf im Haus entstanden und wird ständig weiterentwickelt. Sie zeichnet sich nicht nur durch ihre große Funktionsvielfalt aus.

- Ein einwandfreies Zusammenspiel mit Steuerelektronik und Maschine ist sichergestellt.
- Ihre CAD-Daten werden von intelligenten Algorithmen perfekt für die Ausgabe aufbereitet.
- Die ergonomische Gestaltung der Benutzerschnittstelle steigert die Effizienz Ihrer täglichen Arbeit.
- Cenon ist eine wirklich einfach zu bedienende Fertigungssoftware, die durch viele Funktionen überzeugt, daher sind keine Vorkenntnisse im Computer Aided Manufacturing nötig.

Alles zur Software ab ► **Seite 79**

Classic-Baureihe

Premium-Baureihe

Active-Pro-Baureihe

Bearbeitung

Fixierung

Vermessung

Zusatz-ausstattung

Software

Zubehör



vhf – seit über 25 Jahren im Computer Aided Manufacturing.



Herzlich willkommen bei der vhf camufacture AG!

## Wer ist vhf?

Die im September 1988 gegründete vhf camufacture AG ist Hersteller von hochpräzisen, schnellen und robusten CNC-Fräsmaschinen. Darüberhinaus bietet vhf ein umfangreiches Sortiment an Hartmetallwerkzeugen und Diamantwerkzeugen. vhf ist stetig auf Expansionskurs:

- Seit 1999 ist der Firmensitz in Ammerbuch (etwa 30 Kilometer südwestlich von Stuttgart), damals noch mit rund zehn Mitarbeitern.
- Inzwischen beschäftigt vhf mehr als 180 Mitarbeiter in sechs Gebäuden im Altinger Gewerbegebiet.
- Aktuell baut vhf über 1.000 Fräsmaschinen jährlich.

Diese beeindruckende Entwicklung beim Wachstum setzt sich in allen Bereichen weiter fort.



vhf präsentiert auf vielen Messen Maschinen und Werkzeuge.

## Große Messevielfalt

Von A wie Aluminiumbearbeitung bis Z wie Zahntechnik sind im vhf-Messekalender so gut wie alle Themenbereiche vertreten, bei denen es um die zerspanende Bearbeitung von Materialien aller Art geht. Wir bieten:

- Live-Produktion von Mustern auf den dort präsentierten vhf-Fräsmaschinen
- Ausstellung der für den jeweiligen Messeschwerpunkt relevanten vhf-Werkzeuge
- Präsenz mit eigenem Stand auf zahlreichen Inlandsmessen, zusätzlich Vertretung auf Messen im Ausland durch vhf-Händler

Sie finden unsere ausführliche Messeübersicht unter [www.vhf.de](http://www.vhf.de).



Maschinenbau bei der vhf camfacture AG.



Fräsen von Maschinenteilen bei der vhf camfacture AG.

## Alles aus einer Hand – von einem Hersteller

Bei vhf profitieren Sie davon, dass Sie nicht nur alles aus einer Hand erhalten, sondern dass es für alle Produkte (Maschine, Steuerelektronik, Steuersoftware, Werkzeuge und Service) auch nur einen Hersteller gibt – nämlich die vhf-Gruppe mit ihren verschiedenen Unternehmen. Die vhf-Firmen entwickeln und fertigen ihre jeweiligen Produkte komplett in Deutschland:

- alles rund um den Maschinenbau – vhf camfacture AG
- Steuerelektronik und Steuersoftware – vhf elektronik GmbH
- Hartmetallwerkzeuge des vhf-Sortiments – vhf tools AG

Die vhf camfacture AG fügt schließlich alle Entwicklungsleistungen der einzelnen Gruppenmitglieder zu einem fertigen Produkt zusammen. Für Sie heißt das...

- alle Komponenten sind optimal aufeinander abgestimmt
- höchste Flexibilität für Ihre Sonderwünsche
- nur ein Ansprechpartner für alle Fragen zu allen Produkten, die in diesem Katalog vorgestellt werden



Fertigung der Steuerelektronik bei der vhf elektronik GmbH.



Werkzeugfertigung bei der vhf tools AG.



Wir freuen uns auf Ihren Besuch bei vhf!



In unserem Vorführbereich steht von jeder Baureihe mindestens eine Maschine für die individuelle Musterfertigung bereit.

## Gläserne Produktion

Für uns ist es eine Selbstverständlichkeit, dass die komplette Maschinenkonstruktion stets auf vhf-Fräsmaschinen mit vhf-Werkzeugen produziert wird. Diesen Beweis für deren hohe Qualität und Praxistauglichkeit möchten wir Ihnen gerne bei Ihrem Besuch zeigen.

Direkt an den Vorführbereich ist daher die Gläserne Produktion angegliedert. Auf rund einem Dutzend Fräsmaschinen aus unterschiedlichen Baureihen werden dort Profil- und Plattenmaterialien aus Aluminium, Kunststoff und Stahl spanabhebend bearbeitet.



Blick in die gläserne Produktion mit ihren verschiedenen Fräsmaschinen.

## Testen Sie uns!

Gerne begrüßen wir Sie zu einer individuellen Vorführung. In unserem Vorführbereich stellen wir Ihnen von jeder Baureihe mindestens eine für die Musterfertigung einsatzbereite Maschine vor. Verschiedene Spindeln, Schneidvorrichtungen und Aufspannmittel können Sie dort genauso in Aktion erleben wie das umfangreiche Angebot an Zusatzausstattung. Bei der Vorführung...

- diskutieren wir Ihre Anwendung
- ermitteln, welche Maschine am besten zu Ihrem Anforderungsprofil passt
- und fertigen auf dieser schließlich Ihr Muster unter Praxisbedingungen

Bringen Sie dazu einfach eine Datei aus Ihrem bevorzugten Entwurfsprogramm mit (zum Beispiel EPS, DXF sowie verschiedene 3-D-Formate) und wenn Sie möchten auch das Material, das bearbeitet werden soll.

So können Sie nach der Vorführung sicher sein, dass sich die Maschine für Ihre Anwendung eignet.

## Stabile Maschinenkonstruktion

Die vhf camfacture AG setzt seit jeher bei der Konstruktion ihrer CNC-Fräsmaschinen auf hochfestes Aluminium-Profilmaterial. Durch die gute Verformbarkeit von Aluminium im heißen Zustand lassen sich Profile mit auf den jeweiligen Anwendungsfall optimierten Innenstrukturen bei sehr geringen Toleranzen herstellen. In anderen Materialien gestaltet sich die Herstellung solcher Strukturen deutlich schwieriger. Die interne Wabenstruktur der Aluminium-Strangpressprofile sorgt für zusätzliche Steifigkeit und hält das Gewicht niedrig. Besonders die Verdreh- und Biegestabilität erhöht sich durch die zahlreichen Verstrebungen im Inneren der Profile.

Da die Maschinenprofile miteinander verschraubt sind, lässt sich auch eine große vhf-Fräsmaschine mit verhältnismäßig geringem Zusatzaufwand in Einzelteile zerlegt an einem schwer zugänglichen Ort aufbauen. Dank des geringen Gesamtgewichts brauchen Sie sich um Dinge wie maximale Bodenbelastung in aller Regel keine Gedanken zu machen. Zudem ist das Aluminium durch seine harte Eloxalschicht dauerhaft geschützt, es ist keine weitere Oberflächenbehandlung wie Lackieren nötig.

### Intelligente Bauweise für mehr Stabilität

Eine intelligente Bauweise bedeutet, dass das Material dort eingesetzt wird, wo es am meisten zur Stabilisierung beiträgt – sowohl in der Binnenstruktur des Profils als auch in der Maschinenkonstruktion. Die abgebildeten Biegeversuche eines ausgesteiften Profils und eines Hohlprofils mit annähernd gleichem Gewicht verdeutlichen dies. Dort wo durch mehr Material nur unwesentlich mehr Stabilität erreicht wird, kann man es zur Gewichtersparnis auch weglassen. So ergibt sich in der Konstruktion ein optimales Verhältnis zwischen Gewicht und Steifigkeit, welches für eine größtmögliche Dynamik der beweglichen Komponenten sorgt.



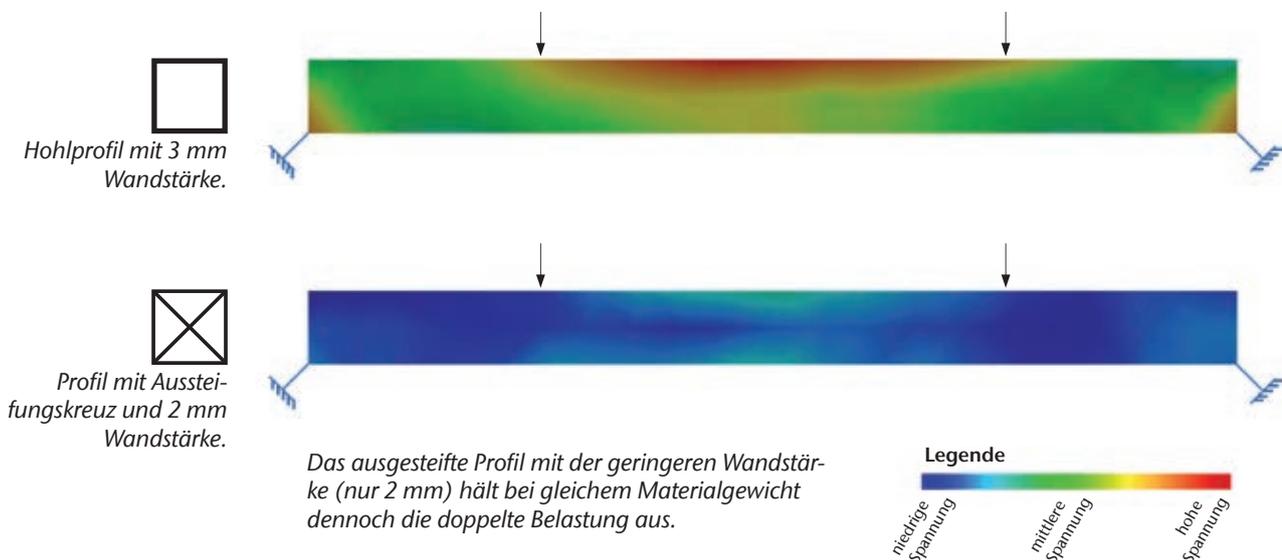
Die hochfesten Ständerprofile mit ihrer Wabenstruktur sind sehr steif. Dadurch kann die Maschine hohe Traglasten aufnehmen.



Innensicht der Portalbrücke einer Active-Pro-Maschine: Hohlkammerkonstruktion aus Paneelprofilen zur maximalen Gewichtersparnis.



Die Haltewinkel der Portalbrücke einer Premium-Maschine folgen dem gleichen Konzept: die ausgefrästen Löcher sparen Gewicht, kosten aber keine Steifigkeit, so dass eine schwingungsarme Bearbeitung gewährleistet ist.



Classic-Baureihe

Premium-Baureihe

Active-Pro-Baureihe

Bearbeitung

Fixierung

Vermessung

Zusatz-ausstattung

Software

Zubehör

## CNC-Fräsmaschinen – alle Baureihen auf einen Blick

Classic-Baureihe

Premium-Baureihe

Active-Pro-Baureihe

Bearbeitung

Fixierung

Vermessung

Zusatz-ausstattung

Software

Zubehör



### CLASSIC



ab Seite 20

#### Kompakt und präzise

Unsere bewährte Classic-Baureihe deckt die kleinen bis mittleren Verfahrbereiche ab. Wie alle vhf-Fräsmaschinen ist sie bestens geeignet zum Fräsen, Bohren, Anfasen, Gewindefräsen und Gravieren. Eine beliebte Ausstattungsvariante ist mit Schnellfrequenzspindel, um mit hohen Drehzahlen und kleineren Werkzeugen besonders effizient zu arbeiten.

- feine Gravier- und Fräsarbeiten in Kunststoffen, Metallen und Holz
- Verfahrbereich: ca. 290 x 330 mm bis 1.000 x 1.250 mm in zahlreichen Zwischengrößen
- z-Hub: 70 bis 460 mm
- Wiederholgenauigkeit:  $\pm 0,01$  mm
- seit 1992 am Markt – dank permanenter Weiterentwicklung technisch stets up to date



### PREMIUM



ab Seite 24

#### In der Industrie zuhause

Unsere Premium-Maschinen wurden speziell für industrielle Anwendungen entwickelt. Sie zeichnen sich durch einen besonders stabilen Aufbau und kräftige Antriebseinheiten aus. Und mit unterschiedlichen Aufspannflächen auf ein und derselben Maschine können Sie noch effizienter arbeiten. Vakuumschicht, T-Nuten-Bereich und Frontspannbereich nebeneinander – Sie haben fast keine Rüstzeiten.

- industrielle Bearbeitung von Kunststoffen, Metallen und Holz
- Verfahrbereich: ca. 500 x 500 mm bis 2.000 x 3.000 mm in zahlreichen Zwischengrößen
- z-Hub: 190 bis 490 mm
- Wiederholgenauigkeit:  $\pm 0,01$  mm
- größte Vielzahl an Ausstattungsvarianten

### ACTIVE PRO



ab Seite 28

#### Plattenbearbeitung im XXL-Format

Durch ihr Preis-Leistungsverhältnis begeistert die Active-Pro-Baureihe vor allem Kunden aus der Werbetechnik oder dem Laden- und Messebau sowie alle Industriekunden, die großformatige Platten schnell bearbeiten wollen. Unser Bestseller: 2 x 3 Meter.

- der schnelle und flexible Allrounder für Dibond, Acryl, Aluminium, PVC, Forex, Holz, ...
- Verfahrbereich: ca. 1.000 x 1.000 mm bis 3.000 x 8.000 mm in zahlreichen Zwischengrößen
- z-Hub: 70 bis 260 mm
- Wiederholgenauigkeit:  $\pm 0,05$  mm
- optional mit zusätzlichem Multi-Aggregat für gerade Schnitte, Schrägschnitte (V-Cut) und Rillarbeiten



## I M P R E S S I O N



## Mehrachsige Mikrobearbeitung

Diese **Fräs- und Schleifmaschinen** wurden für die **Dentaltechnik** entwickelt und sind derzeit in drei verschiedenen Produktlinien erhältlich.

- 4 oder 5 simultan arbeitende Achsen; sehr kompakte Gehäuse
- geeignet für Trocken- oder Nassbearbeitung
- hoher Automatisierungsgrad durch Werkzeug- und Blankwechsler
- Bearbeitung von Wachs, Kunststoff, Zirkonoxid, Composites, NEM-Werkstoffen auf Kobalt-Chrom-Basis und Glaskeramik

Bitte beachten Sie, dass die Impression-Maschinen ausschließlich über **OEM-Partner und den Fachhandel** vertrieben werden. Unsere Vertriebspartner versorgen Sie mit weiteren Details. Allgemeine Informationen und eine Übersicht unserer Vertriebspartner finden Sie unter [dental.vhf.de](http://dental.vhf.de).



Classic-Baureihe

Premium-Baureihe

Active-Pro-Baureihe

Bearbeitung

Fixierung

Vermessung

Zusatz-ausstattung

Software

Zubehör

## Die Basissysteme im Überblick

	<b>C</b> Classic	<b>P</b> Premium	<b>AP</b> Active Pro
<b>Baureihe</b>	Classic	Premium	Active Pro
<b>x/y-Verfahrbereich</b>	290 x 335 mm – 1.040 x 1.250 mm	550 x 510 mm – 2.050 x 3.010 mm	1.020 x 1.020 mm – 3.020 x 8.020 mm
<b>z-Hub</b>	70 – 460 mm	190 – 490 mm	70 – 260 mm
<b>Wiederholgenauigkeit</b>	± 0,01 mm	± 0,01 mm	± 0,05 mm
<b>Antrieb</b>	Kugelgewindetriebe für alle Achsen	Kugelgewindetriebe für alle Achsen, 2 y-Vorschübe	z-Achse: Kugelgewindetrieb, x/y-Achse: Zahnstangenantrieb, 2 y-Vorschübe
<b>Steuerelektronik</b>	CNC 680+ 3 – 5 Achsen	CNC 980+ 4 oder 5 Achsen	CNC 980+ 4 oder 5 Achsen
<b>Aufspannmittel</b>	T-Nutentisch (Standard), Spezial-Vakuumschicht (optional)	T-Nutentisch (Standard), Spezial-Vakuumschicht (optional)	Spezial-Vakuumschicht (Standard), T-Nutentisch (optional)
<b>Frontspannbereich</b>	nein	optional: 250 und 500 mm Tiefe	optional: 500 mm Tiefe
<b>Einhausung</b>	optional	optional	nein
<b>max. Spindelleistung (S1/P<sub>max</sub>)</b>	1,5 kW/4,1 kW	6 kW/12 kW	6 kW/8,6 kW
<b>max. Schaft-Ø</b>	10 mm	20 mm	20 mm



# Systemmodule

CNC-Fräsmaschinen von vhf sind aus einzelnen Systemmodulen aufgebaut. So lässt sich nach dem Baukastenprinzip ein System zusammenstellen, das Ihrem Anforderungsprofil voll entspricht. Dabei steht Ihnen unser Vertriebsteam selbstverständlich mit Rat und Tat zur Seite. Die Module sind bestens aufeinander abgestimmt, so dass Sie aus jeder der folgenden fünf Modulkategorien wählen können. Bei der Zusammenstellung beginnen Sie mit dem Basissystem und können es mit verschiedenen Bearbeitungseinheiten, Aufspannmitteln, Messvorrichtungen und weiterer Zusatzausstattung ausrüsten.

Wir liefern unsere Fräsmaschinen innerhalb Deutschlands, Österreichs und der Schweiz frei Haus! Zudem stellen unsere Mitarbeiter die Maschine auf, richten sie ein und geben Ihnen eine Einweisung, so dass Sie sie noch am Tag der Lieferung produktiv einsetzen können. Auf alle Komponenten Ihrer Maschine erhalten Sie volle zwei Jahre Garantie.

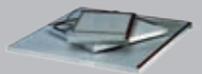
*Basissysteme*



*Bearbeitungseinheiten*



*Aufspannmittel*



*Messvorrichtungen*



*Zusatzausstattung*





# Basissysteme

Der erste Schritt auf dem Weg zu Ihrer Fräsmaschine besteht in der Auswahl des Basissystems, welches aus der Mechanik und der Steuerelektronik besteht. Dabei stehen Ihnen drei Baureihen zur Auswahl:



Die Systeme der **Classic-Baureihe** sind robust und hochgenau. Sie decken die kleineren bis mittleren Verfahrbereiche ab und sind auch als reine Tischgeräte erhältlich. ➤ Seite 20



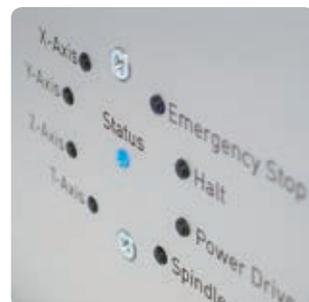
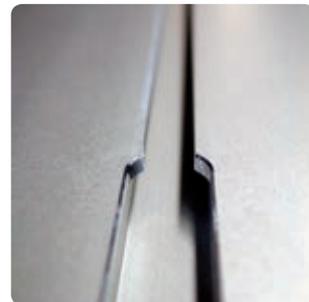
Die **Premium-Maschinen** wurden speziell für anspruchsvolle industrielle Anwendungen entwickelt. Sie zeichnen sich durch einen stabileren Aufbau und kräftigere Antriebseinheiten aus. ➤ Seite 24



Die **Active-Pro-Serie** eignet sich besonders für die Werbetechnik und ähnliche Einsatzgebiete. Sie bietet die größten Verfahrbereiche – und das zu einem besonders günstigen Preis! ➤ Seite 28

Allen Baureihen gemeinsam ist, dass sie sich für die echte dreidimensionale Bearbeitung eignen und sich mit weiteren vhf-Systemmodulen vervollständigen lassen. Welche Systemmodule mit welchen Basissystemen kombiniert werden können, sehen Sie auf einen Blick anhand des entsprechenden Symbols.

Zusätzlich bietet vhf die kompakte Impression-Baureihe für die Dentaltechnik an. Hierzu versorgen wir Sie auf Wunsch gerne mit Informationsmaterial.



## Classic-Baureihe

Die vhf Classic-Baureihe ist bereits seit 1992 erfolgreich auf dem Markt. Zahlreiche Detailverbesserungen an der Basismechanik, die sich bereits **über tausendfach bewährt** hat, sowie eine völlig neu entwickelte Steuerelektronik gewährleisten den aktuellen technischen Stand. Die sehr stabile Basismechanik ist dabei ein wesentliches Merkmal. Ihr **schwingungsarmer Aufbau** mit **präzisen Linearführungen aus Stahl** und hochgenauen Hybridmotor-Antrieben macht diese Maschinen universell einsetzbar für **kraftvolle Fräsarbeiten** und **feinste Gravuren**.

### Kompakt und präzise

Bei der Konstruktion setzen wir bewusst auf den Einsatz **hochfester Aluminium-Profile**. Ihre Wabenstruktur garantiert **extreme Steifigkeit bei geringem Gewicht**. Damit liegt ein entscheidender Vorteil auf der Hand: Beim Verfahren der Achsen muss deutlich weniger Masse bewegt werden. Daraus folgt eine **größere Beschleunigungsdynamik** und eine **höhere Arbeitsgeschwindigkeit**. Außerdem sieht Ihre Maschine durch die schützende Eloxalschicht des Aluminiums auch nach Jahren noch aus wie neu.

Durch ihren Verfahrbereich bis 1.040 x 1.250 mm eignen sich die Classic-Systeme für kleine bis mittelgroße Werkstücke. **Größere Teile** können Sie jedoch in Längsrichtung **unter der Brücke durchschieben** und so etappenweise bearbeiten. Bei der Wahl der Maschinengröße sollten Sie generell in Betracht ziehen, dass es vor allem im industriellen Sektor wirtschaftlicher sein kann, für wenig Mehrkosten ein größeres Basissystem zu wählen, auf dem sich mehrere kleine Werkstücke im **Nutzen** bearbeiten lassen. So reduzieren Sie Ihre Zeiten und Kosten für den Werkzeug- und Werkstückwechsel erheblich.



Die kleinste vhf-Maschine – CAM 100 Classic  
(Verfahrbereich: 290 x 335 x 70 mm).

## Technische Daten

- Konstruktion aus hochfesten Aluminium-Profilen garantiert extreme Steifigkeit bei geringem Gewicht
- T-Nuten-Tisch zur einfachen Befestigung von Werkstücken und Aufspannmitteln
- präzise Linearführungen aus Stahl mit Hybridmotor-Antrieben
- spielfreie Kugelgewindetriebe mit Flanschlagern; Steigung in x-, y- und z-Richtung: 16 x 4 mm, bei CAM 100 jeweils 16 x 5 mm (andere Steigungen sind möglich)
- x-/z-Achsendimensionierung 175 mm
- teflonbeschichtete Gummilippenabdeckung schützt die Antriebseinheiten vor Spänen
- Wiederholgenauigkeit  $\pm 0,01$  mm
- 3 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit  $< 0,01$  mm
- Energieführungsketten für alle Zuleitungen
- wartungsfreundlicher Aufbau

## Was sind Hybridmotoren?

Hybridmotoren sind bürstenlose Motoren, die mit hochwertigen Kugellagern ausgestattet sind und sowohl Permanent- als auch Elektromagneten besitzen. Sie werden generell zum Antrieb von vhf-Maschinen eingesetzt und zeichnen sich durch eine Reihe von Vorteilen aus:

- Drehzahlstabilität auch bei Lastschwankung, dadurch sind feinere Auflösungen möglich
- höchstes Drehmoment im unteren Drehzahlbereich, keine aufwendigen und wartungsintensiven Getriebekonstruktionen nötig
- geringster Nachlauf und kleinstes Einschwingverhalten – durch Mikroschrittbetrieb nochmals erheblich vergrößerte Positioniergenauigkeit
- höchstes Haltemoment ohne Bremse während des Stillstands und damit eine generell erhöhte Systemsteifigkeit
- Maschinen- und Verletzungsschutz bei Blockierung
- höchste Lebensdauer und wartungsfrei
- unsere HighTorque-Hybridmotoren sind die hochwertigste Version von Schrittmotoren

## Lieferumfang

- CNC-Fräsmaschine – siehe Tabelle
- Steuerungseinheit CNC 680+
- Fertigungsrechner mit Flachbildschirm
- separater Not-Aus-Taster
- kompletter Kabelsatz
- Maschinendokumentation in deutsch oder englisch
- Lieferung, Aufstellung und Einweisung innerhalb Deutschlands, Österreichs und der Schweiz durch einen vhf-Mitarbeiter

## C L A S S I C

## Optionen

Bezeichnung	Artikel-Nr.
Untergestell CAM 100 (serienmäßig ab CAM 200)	CM01-UG-100
Durchlass 300, Hub 260 mm	CM02-BS-DL300
Durchlass 500, Hub 460 mm	CM02-BS-DL500

**Abdeckhauben** und **Einhausungen** in verschiedenen Ausführungen siehe Seite 72.

Auf Wunsch können wir die Maschinen dieser Baureihe mit einer Reihe von individuellen Zusatzausstattungen versehen, die nicht in den folgenden Kapiteln aufgeführt sind. Hierzu beraten wir Sie gerne:

- werkstückspezifische Fixiervorrichtungen mit pneumatischem Spannmateriale
- Mehrspindellösungen für die schnelle Serienfertigung gleicher Werkstücke

## Bestellnummern

Bezeichnung	Artikel-Nr.
<b>Basissystem</b>	
CAM 100 Classic	CM01-BT-CAM-100
CAM 200 Classic	CM01-BT-CAM-200
CAM 220 Classic	CM01-BT-CAM-220
CAM 250 Classic	CM02-BS-CAM-250
CAM 300 Classic	CM02-BS-CAM-300
CAM 450 Classic	CM02-BS-CAM-450

Diese Maschinen sind sehr **robust und zuverlässig**; sie eignen sich daher bestens für den täglichen Einsatz im Entwicklungslabor, in der Werkstatt oder in der industriellen Fertigung. Dabei sind sie durch ihren modularen Aufbau wartungsfreundlich und erfüllen alle nötigen Sicherheitsstandards.



CAM 220 Classic, mit serienmäßigem Untergestell und optionaler Abdeckhaube.

## Abmessungen

Maschinentyp	x/y-Verfahrbereich (mm)	Aufspannfläche (mm)	z-Hub (mm)	z-Durchlass (mm)	Außenmaße** (B x T in mm)
CAM 100 Classic	290 x 335	500 x 600	70	105	810 x 920
CAM 200 Classic	540 x 500	750 x 850	70	190	1.250 x 1.130
CAM 220 Classic	540 x 500	750 x 850	160, 260*, 460*	190, 300*, 500*	1.250 x 1.130
CAM 250 Classic	540 x 750	750 x 1.100	160, 260*, 460*	190, 300*, 500*	1.250 x 1.380
CAM 300 Classic	790 x 850	1.000 x 1.350	160, 260*, 460*	190, 300*, 500*	1.500 x 1.630
CAM 450 Classic	1.040 x 1.250	1.250 x 1.750	160, 260*, 460*	190, 300*, 500*	1.750 x 2.030

\* optionale Ausstattung

\*\* je nach Ausstattung der Maschine können die Außenmaße geringfügig abweichen

Die Höhe der Maschine variiert je nach Höhe von Durchlass/z-Achse und der eventuell gewählten Einhausung.

Classic-Baureihe

Premium-Baureihe

Active-Pro-Baureihe

Bearbeitung

Fixierung

Vermessung

Zusatz-ausstattung

Software

Zubehör

## Classic-Baureihe

Alle Maschinen ab CAM 200 haben serienmäßig ein **stabil-les Untergestell**, das einen sicheren Stand gewährleistet. Das Tischsystem CAM 100 ist so kompakt, dass es auf jedem Labortisch Platz findet. Auf Wunsch kann jedoch auch eine CAM 100 mit einem Untergestell ausgestattet werden.

Die kundenspezifische **Ausstattung der Maschinen mit Sonderzubehör** ist ebenfalls möglich. Beispielsweise können wir besondere Fixiervorrichtungen für die Serienfertigung gleicher Werkstücke herstellen. Bitte teilen Sie uns Ihr genaues Anforderungsprofil mit.

Auch wenn Sie eine vhf-Maschine in ein schon bestehendes System von Fertigungsabläufen (Produktionsstraße) integrieren möchten, können wir Ihnen meist eine praxiserprobte Lösung bieten.



CAM 450 Classic mit serienmäßigem Untergestell sowie vollständiger Einhausung mit automatischem Hubtor.

### Weitere Vorzüge

- Hochwertige, EMV-geprüfte Steckverbinder an der Maschine und der Steuerelektronik gewährleisten einen zuverlässigen Betrieb.



- Ordnung wird groß geschrieben: Alle Zuleitungen sind sauber in Energieführungsketten verlegt.



- Gut geschützt vor Spänen befinden sich die Kugelumlaufspindel sowie die Wellenschlitzen für den Antrieb der y-Achse unter dem T-Nuten-Tisch. Acrylglasflanken, die sich links und rechts der Aufspanfläche befinden, bieten weiteren Schutz.



## Technische Daten

### Gemeinsame Merkmale CNC 680+/980+

- Ansteuerung und gleichzeitige Interpolation von bis zu fünf Achsen
- echte 3-D-Bearbeitung möglich
- kontinuierlicher Bahnverlauf, dreidimensional und in Echtzeit mit dynamischer Vorausberechnung
- Vier-Quadranten-Regelung der Motoren für besonders hohe Laufruhe
- laufruhiger, kraftvoller und genauer durch Mikroschritte (1/64 Schritt), automatische Umschaltung in Vollschrittbetrieb für hohe Verfahrgeschwindigkeit
- hohe Bearbeitungsgeschwindigkeit, exponentielle Beschleunigungsrampen
- einfache Anpassung von verschiedenen Softwarepaketen über Befehlssatz ähnlich DIN 66025 mit vielen Leistungsfunktionen wie Werkzeugwechsel sowie Werkstück- und Werkzeugvermessung
- 4 digitale Ausgänge (24 V, gemeinsam max. 3 A) zur Steuerung von Arbeitsabläufen (beispielsweise Spannvorrichtungen für Werkstückzuführung) oder Zubehörteilen
- 4 digitale Eingänge (24 V) für Schutzvorrichtungen (Lichtgitter etc.) oder Messtaster
- Spindelschnittstelle (digital und analog)
- serienmäßiger Anschluss für Control Panel
- Verbindung zum PC über USB oder RS 232
- zusätzlicher Ethernetanschluss für Updates
- Pause-Funktion mit Weiterfahren oder Programmabbruch
- Statusanzeige über LEDs
- robustes und geschirmtes Metallgehäuse
- upgradefähige Soft- und Hardware

### Leistungsdaten CNC 680+

- Leistung der Endstufen je 40 V bei max. 4 A
- je 4 zusätzliche digitale Ein- und Ausgänge

### Leistungsdaten CNC 980+

- Leistung der Endstufen je 80 V bei max. 8 A

## Anschlussmöglichkeiten

- Spindelcontroller (ab Seite 34)
- Werkstücknivellierung (Seite 60)
- automatische z-Justage (Seite 61)
- automatischer Werkzeugwechsler (Seite 66)
- Werkzeugkühlung (Seite 70/71)
- Sicherheitseinrichtungen (Seite 74)
- Control Panel (Seite 75)



## Steuerelektronik CNC 680+/CNC 980+

Mindestens genauso entscheidend wie die Basismechanik – aber häufig vernachlässigt – ist eine gute Maschinensteuerung. Die CNC 680+/980+ ist eine **dreidimensionale Steuerelektronik** für Fräsmaschinen mit bis zu fünf Achsen. Sie stellt das Bindeglied zwischen der Fertigungssoftware und der Basismechanik dar. Im Lieferumfang der Classic-Systeme ist grundsätzlich die CNC 680+ enthalten, die Premium- und die Active-Pro-Systeme erhalten wegen ihrer kräftigeren Antriebe grundsätzlich die CNC 980+.

### Echtzeitsteuerung von bis zu fünf Achsen

Das moderne **Echtzeitbetriebssystem** der Steuerelektronik nutzt das Potential Ihrer CNC-Fräsmaschine optimal aus. Durch **exponentielle Beschleunigungsrampen** und eine automatische Umschaltung in den Vollschrittbetrieb wird die Maximalgeschwindigkeit schnell erreicht. Der **kontinuierliche Bahnverlauf** und die Auflösung von 64 Mikroschritten pro Schritt gewährleisten saubere Schnittkanten und eine hohe Bearbeitungsgeschwindigkeit, auch bei besonders engen Radien. Mindestens vier **digitale Ein- und Ausgänge** dienen zu Mess- und Steuerungszwecken, zum Beispiel für einen Messtaster beim automatischen Werkzeugwechsel, eine elektrisch geschaltete Werkzeugkühlung oder verschiedene pneumatisch angetriebene Vorrichtungen.

Auf Wunsch können Sie auch **Vorgängermodelle der vhf-Fräsmaschinen** sowie einige Maschinen anderer Hersteller mit dieser neuen Steuerelektronik **nachrüsten**. Sie werden sehen: es liegen Welten dazwischen, ob Sie Ihre Maschine mit einer einfachen Steuerelektronik ansteuern oder mit einem High-End-Gerät wie der CNC 680+/980+.



Für höchste Präzision und Geschwindigkeit: CNC 680+.

## Premium-Baureihe

Die wichtigsten Charakteristika der Classic-Baureihe gelten auch für die Premium-Systeme: **hohe Präzision** durch **spielfreie Kugelgewindetriebe** und **schnelle Bearbeitung** in drei Dimensionen durch die intelligente Steuerelektronik CNC 980+. Doch darüber hinaus bietet die Premium-Serie noch einiges mehr.

### In der Industrie zuhause

Besonders hervorzuheben ist die **größere Stabilität** der Maschine. Der besonders steife **Unterbau aus Paneel-Profilen** bietet einen großen konstruktiven Vorteil. Die hochkant gegeneinander verschraubten Stege schaffen einen extrem stabilen Maschinentisch, der darüberhinaus mit einer 20 mm starken Platte aus T-Nuten-Vollmaterial versehen ist. Die Binnenstruktur der **hochfesten Aluminium-Profile**, aus denen die Maschine aufgebaut ist, setzt sich nach dem gleichen Prinzip im Großen fort: Das Ergebnis ist eine größtmögliche Stabilität bei geringstmöglichem Gewicht und daher **höchster Verfahrdynamik**.

Dank **kräftigerer Antriebe** mit **doppelten Linearführungen** und **zwei y-Achsen** können Sie auch schwerer zu zerspanende Materialien mit höherer Vorschubgeschwindigkeit bearbeiten. Eine **hohe Laufruhe** während der Bearbeitung und damit eine erstklassige Kantenqualität ist eine selbstverständliche Eigenschaft der Premium-Klasse.

## Technische Daten

- Unterkonstruktion aus hochfesten Aluminium-Paneel-Profilen garantiert extreme Steifigkeit und höchste Belastbarkeit bei geringem Gewicht
- massiver T-Nuten-Tisch (Stärke: 20 mm) zur einfachen Befestigung von Werkstücken bzw. Aufspannmitteln mit T-Nutensteinen oder Gleitmuttern
- präzise Doppel-Linearführungen aus Stahl mit Hybridmotor-Antrieben
- stabiles Untergestell als integraler Maschinenbestandteil
- spielfreie Kugelgewindetriebe mit Flanschlagern; Steigung in x- und y-Richtung 10 mm, in z-Richtung 5 mm (andere Steigungen sind möglich)
- 2 Vorschübe in y-Richtung ermöglichen bessere Kraftverteilung sowie flexiblere Gestaltungsmöglichkeiten bei Sonderanfertigungen
- x-/z-Achsendimensionierung 225 mm
- teflonbeschichtete Gummilippenabdeckung schützt die Antriebseinheiten vor Spänen
- Wiederholgenauigkeit  $\pm 0,01$  mm
- 4 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit  $< 0,01$  mm
- Energieführungsketten für alle Zuleitungen
- wartungsfreundlicher Aufbau

## Lieferumfang

- CNC-Fräsmaschine – Abmessungen und Verfahrbereiche siehe Tabelle
- Steuerungseinheit CNC 980+
- Fertigungsrechner mit Flachbildschirm
- separater Not-Aus-Taster
- kompletter Kabelsatz
- Maschinendokumentation in deutsch oder englisch



CAM 1525 Premium, hier mit Frontspannbereich (Verfahrbereich: 1.550 x 2.510 x 190 mm).

- Lieferung, Aufstellung und Einweisung innerhalb Deutschlands, Österreichs und der Schweiz durch einen vhf-Mitarbeiter

## PREMIUM

## Optionen

Bezeichnung	Artikel-Nr.
Frontspannbereich 250 mm	CM05-BP-FSB250
Frontspannbereich 500 mm	CM05-BP-FSB500
Heckspannbereich 250 mm	CM05-BP-HSB250
Durchlass 300, Hub 290 mm	CM05-BP-DL300
Durchlass 400, Hub 390 mm	CM05-BP-DL400
Durchlass 500, Hub 490 mm	CM05-BP-DL500

Zusätzlich gibt es individuelle Ausstattungen, die nicht in den folgenden Kapiteln aufgeführt sind:

- werkstückspezifische Fixiervorrichtungen mit pneumatischem Spannmaterail
- Mehrspindellösungen für die schnelle Serienfertigung gleicher Werkstücke
- Achsabdeckung für die y-Achsführungen
- Brückenversteifung für die z-Achse
- Verstärkte Antriebsmotoren 7 A

## Bestellnummern

Bezeichnung	Artikel-Nr.
<b>Basissystem</b>	
CAM 0505 Premium	CM05-BP-CAM-0505
CAM 1005 Premium	CM05-BP-CAM-1005
CAM 1010 Premium	CM05-BP-CAM-1010
CAM 1015 Premium	CM05-BP-CAM-1015
CAM 1020 Premium	CM05-BP-CAM-1020
CAM 1510 Premium	CM05-BP-CAM-1510
CAM 1520 Premium	CM05-BP-CAM-1520
CAM 1525 Premium	CM05-BP-CAM-1525
CAM 2010 Premium	CM05-BP-CAM-2010
CAM 2015 Premium	CM05-BP-CAM-2015
CAM 2025 Premium	CM05-BP-CAM-2025
CAM 2030 Premium	CM05-BP-CAM-2030

## Maximale Vielfalt bei Größe und Ausstattung

Die Premium-Baureihe bietet zusätzlich eine gesteigerte Flexibilität bei der Maschinengröße. Angefangen mit einem Verfahrbereich von 550 x 510 mm sind zahlreiche Maschinengrößen in 500-mm-Schritten möglich. Beim z-Achsen-Hub gibt es standardmäßig vier Varianten mit 190, 290, 390 oder 490 mm. Die Herstellung von **Sonderanfertigungen** sowie die Einbindung in komplexe industrielle Fertigungsumgebungen ist prinzipiell möglich. Die Schalteingänge und -ausgänge der Steuerelektronik erlauben den Einsatz von weiterer Automatisierungstechnik.

Zusätzlich können die Maschinen aus Sicherheits-, Sauberkeits- und Schallschutzgründen mit vollständig oder teilweise gekapselten **Einhausungen** in verschiedenen Ausführungen versehen werden (Details siehe Seite 72).



CAM 1010 Premium,  
hier mit halbhoher Einhausung ohne Tor.

## Abmessungen

Maschinentyp	x/y-Verfahrbereich (mm)	Aufspannfläche (mm)	z-Hub (mm)	z-Durchlass (mm)	Außenmaße** (B x T in mm)
CAM 0505 Premium	550 x 510	600 x 800	190, 290*, 390*, 490*	200, 300*, 400*, 500*	1.355 x 1.085
CAM 1005 Premium	1.050 x 510	1.100 x 800	190, 290*, 390*, 490*	200, 300*, 400*, 500*	1.855 x 1.085
CAM 1010 Premium	1.050 x 1.010	1.100 x 1.300	190, 290*, 390*, 490*	200, 300*, 400*, 500*	1.855 x 1.585
CAM 1015 Premium	1.050 x 1.510	1.100 x 1.800	190, 290*, 390*, 490*	200, 300*, 400*, 500*	1.855 x 2.085
CAM 1020 Premium	1.050 x 2.010	1.100 x 2.300	190, 290*, 390*, 490*	200, 300*, 400*, 500*	1.855 x 2.585
CAM 1510 Premium	1.550 x 1.010	1.600 x 1.300	190, 290*, 390*, 490*	200, 300*, 400*, 500*	2.355 x 1.585
CAM 1520 Premium	1.550 x 2.010	1.600 x 2.300	190, 290*, 390*, 490*	200, 300*, 400*, 500*	2.355 x 2.585
CAM 1525 Premium	1.550 x 2.510	1.600 x 2.800	190, 290*, 390*, 490*	200, 300*, 400*, 500*	2.355 x 3.085
CAM 2010 Premium	2.050 x 1.010	2.100 x 1.300	190, 290*, 390*, 490*	200, 300*, 400*, 500*	2.855 x 1.585
CAM 2015 Premium	2.050 x 1.510	2.100 x 1.800	190, 290*, 390*, 490*	200, 300*, 400*, 500*	2.855 x 2.085
CAM 2025 Premium	2.050 x 2.510	2.100 x 2.800	190, 290*, 390*, 490*	200, 300*, 400*, 500*	2.855 x 3.085
CAM 2030 Premium	2.050 x 3.010	2.100 x 3.300	190, 290*, 390*, 490*	200, 300*, 400*, 500*	2.875 x 3.594

\* optionale Ausstattung

\*\* je nach Ausstattung der Maschine können die Außenmaße geringfügig abweichen

Die Höhe der Maschine variiert je nach Höhe von Durchlass/z-Achse und der eventuell gewählten Einhausung.

Die Premium-Maschinen sind in weiteren Zwischengrößen erhältlich – bitte fragen Sie uns.

Classic-Baureihe

Premium-Baureihe

Active-Pro-Baureihe

Bearbeitung

Fixierung

Vermessung

Zusatz-ausstattung

Software

Zubehör

## Premium-Baureihe

Aufgrund der Konstruktion mit zwei y-Achsen links und rechts der Aufspannfläche können **Aussparungen im Maschinentisch** vorgesehen werden. Eine standardisierte Variante hiervon ist der sogenannte **Frontspannbereich**, in dem Sie Ihre Werkstücke vertikal einspannen können (siehe Abbildungen auf der gegenüberliegenden Seite und auf Seite 24). Die Werkstücke können bis zum Boden reichen, während sie von oben bearbeitet werden. Der Frontspannbereich hat die Breite des x-Verfahrbereichs (siehe Tabelle) und ist 250 oder 500 mm tief. Zur Befestigung von Spannvorrichtungen ist er mit einer T-Nuten-Platte ausgestattet.

### Frontspannbereich für sehr hohe Werkstücke

Eine besonders häufige Nutzung des Frontspannbereichs liegt in der **Gehäusefertigung**, wenn längere Gehäuse oder ähnliche Werkstücke auch an ihren Stirnseiten bearbeitet werden sollen. Auf dem Rest der Aufspannfläche der Maschine lassen sich die Werkstücke wie gewohnt spannen und bearbeiten. Eine (zusätzliche) **Heckaussparung** erleichtert bei größeren Maschinen das Auflegen der Werkstücke im hinteren Bereich.



Detailansicht der Brücke mit z-Achse einer CAM 1525 Premium mit einer Schnelfrequenzspindel SF 650P.

## Steuerelektronik CNC 980+

- Im Lieferumfang Ihres Basissystems enthalten ist die Steuerelektronik CNC 980+, die bis zu fünf Achsen simultan ansteuern kann. Durch ihre kräftig dimensionierten Endstufen ist stets eine flüssige Bearbeitung gewährleistet. Eine detaillierte Beschreibung aller Leistungsmerkmale steht auf Seite 23.



## Premium-Pro-Paket

Für noch **mehr Zuverlässigkeit, Steifigkeit und Antriebskraft** Ihrer Fräsmaschine haben wir Ihnen das Premium-Pro-Paket zu einem besonders günstigen Gesamtpreis zusammengestellt. Es vereint folgende Features:

- Die **Achsabdeckung** (Foto unten links) deckt die Öffnungen der durch Gummilippen geschützten Führungsschienen der Linearachsen vollständig ab und verhindert wirkungsvoll, dass Späne die Antriebseinheit beeinträchtigen – besonders empfehlenswert, wenn ohne Absaugung gearbeitet wird.
- Bei der **Brückenversteifung** (Foto unten rechts) wird die x-Achse durch einen zusätzlichen U-Träger unterstützt, der mit Zug- und Druckschrauben versehen ist, um eine optimale Feinjustage zu ermöglichen – besonders empfehlenswert für breitere Brücken.
- **Verstärkte Antriebsmotoren** mit 7 A statt 5 A Stromstärke sorgen für eine noch kraftvollere Bearbeitung Ihrer Werkstücke.

**Bezeichnung**  
Premium-Pro-Paket

**Artikel-Nr.**  
CM05-BP-PPP



Achsabdeckung



Brückenversteifung



← Mehrspindellösungen für die schnelle industrielle Nutzenfertigung.



↑ Die kleinste Maschine dieser Baureihe: CAM 0505 Premium mit einem Verfahrbereich von 550 x 510 x 190 mm (x/y/z).

→ Detailansicht des Frontspannbereichs einer CAM 1010 Premium, sehr zweckmäßig z. B. für die Gehäusebearbeitung.



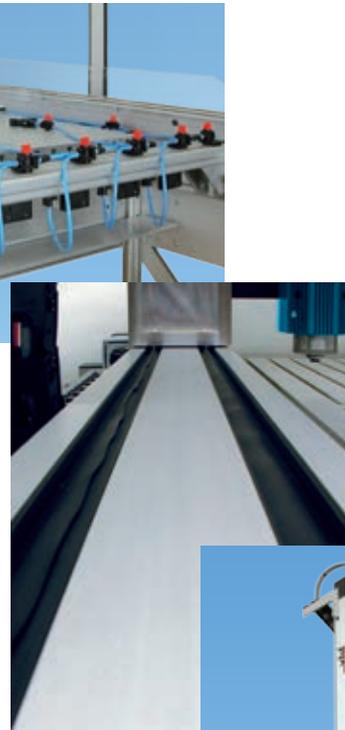
→ Kugelgewindespindeln aus hochlegiertem Stahl sorgen für Stabilität, höchste Präzision und zuverlässige Kraftübertragung von den High-Torque-Antrieben.



→ Fragen Sie uns, wenn Sie spezielle Lösungen für Ihre Werkstückfixierung suchen – wir bieten zahlreiche Möglichkeiten, um Ihre Wechselzeiten zu minimieren.



→ Zwei y-Achsen mit jeweils doppelten Linearführungen ermöglichen einen schwingungsarmen Betrieb und garantieren so saubere Resultate beim Fräsen und Gravieren.



↑ Die größte ihrer Baureihe: CAM 2030 Premium mit einem Verfahrbereich von 2.050 x 3.010 x 190 mm (x/y/z).

→ Extra hoher Durchlass (hier 500 mm) mit langer z-Achse.



Classic-Baureihe

Premium-Baureihe

Active-Pro-Baureihe

Bearbeitung

Fixierung

Vermessung

Zusatz-ausstattung

Software

Zubehör

## Active-Pro-Baureihe

Für alle Anwendungsgebiete, in denen es auf eine **große Bearbeitungsfläche** ankommt, ist die Active-Pro-Baureihe das Maß der Dinge. Wir bauen die Maschinen mit einer **Breite von maximal 3 Metern, die Tiefe ist praktisch unbegrenzt**. Das unten abgebildete Modell CAM 2030 Active Pro mit seinem Verfahrbereich von 2 x 3 Metern ist speziell im Bereich Werbetechnik ein echter Renner.

### Plattenbearbeitung im XXL-Format

Die gewichtssparende Aluminium-Bauweise erlaubt sehr **hohe Beschleunigungen**, dank kraftvoller Hybridmotor-Antriebe mit Getriebeübersetzung lassen sich **Materialien nahezu aller Härtegrade zuverlässig fräsen**. Ein Unterbau aus hochkant gegeneinander verschraubten Paneel-Profilen schafft hohe Stabilität.

Der Zahnstangenantrieb erzielt eine beachtliche Wiederholgenauigkeit von  $\pm 0,05$  mm. Damit liefert eine Maschine der Active-Pro-Baureihe für ihre Größe nicht nur **hervorragende Fräsergebnisse**, sie lässt sich sogar gut für **Gravierarbeiten** nutzen. Die z-Achse ist mit Kugelgewindespindeln ausgestattet und erfüllt höchste Ansprüche an die Präzision.



Großformatsystem CAM 2030 Active Pro (Verfahrbereich: 2.020 x 3.020 x 160 mm) mit integriertem Spezial-Vakuumsch.

### Technische Daten

- Konstruktion aus hochfesten Aluminium-Paneel-Profilen
- stabiles Untergestell als integraler Maschinenbestandteil
- untenliegender Zahnstangenantrieb mit präzisen Doppel-Linearführungen und Doppel-Wellenschlitten für x- und y-Achse
- hochtourig laufende Hybridmotoren mit Getriebeübersetzung für x- und y-Achse
- zwei Antriebe in y-Richtung ermöglichen bessere Kraftverteilung sowie flexiblere Gestaltungsmöglichkeiten bei Sonderanfertigungen
- z-Achse mit spielfreien Kugelgewindetrieben und Flanschlagern
- Spezial-Vakuumschisch mit in den Maschinentisch integrierten Saugaggregaten (Saugleistung z. B. 576 m<sup>3</sup>/h in vier einzeln schaltbaren Kammern für CAM 2030 Active Pro) ermöglicht Werkstückwechsel in Sekundenschnelle und bietet höchste Haltekraft
- x-Achsendimensionierung: 250 mm, z-Achsendimensionierung: 175 mm
- Wiederholgenauigkeit in x- und y-Richtung:  $\pm 0,05$  mm; in z-Richtung:  $\pm 0,01$  mm
- 4 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit  $< 0,01$  mm
- Energieführungsketten für alle Zuleitungen
- wartungsfreundlicher Aufbau

### Lieferumfang

- CNC-Fräsmaschine – Abmessungen und Verfahrbereiche siehe Tabelle
- Steuerungseinheit CNC 980+
- Fertigungsrechner mit Flachbildschirm

- Spezial-Vakuumschisch mit Saugaggregaten und Vakuum-Vlies
- separater Not-Aus-Taster
- kompletter Kabelsatz
- Maschinendokumentation in deutsch oder englisch
- Lieferung, Aufstellung und Einweisung innerhalb Deutschlands, Österreichs und der Schweiz durch einen vhf-Mitarbeiter

## ACTIVE PRO

## Optionen

Bezeichnung	Artikel-Nr.
Frontspannbereich 500 mm	CM06-BA-FSB500
Durchlass 200, Hub 160 mm	CM06-BA-DL200
Durchlass 300, Hub 260 mm	CM06-BA-DL300

Auf Wunsch können wir die Maschinen dieser Baureihe mit Zusatzausstattungen versehen, die nicht in den folgenden Kapiteln aufgeführt sind. Hierzu beraten wir Sie gerne:

- Mehrspindellösungen für die schnelle Serienfertigung gleicher Werkstücke
- Einzelne T-Nuten-Platten, die durch den Vakuumtisch gehalten werden, sind als Ergänzung sinnvoll, um etwa (Klemm-) Halterungen für die Fertigung spezieller Teile zu fixieren



## Bestellnummern

Bezeichnung	Artikel-Nr.
<b>Basissystem</b>	
CAM 1010 Active Pro	CM06-BA-CAM-1010P
CAM 1020 Active Pro	CM06-BA-CAM-1020P
CAM 1520 Active Pro	CM06-BA-CAM-1520P
CAM 1525 Active Pro	CM06-BA-CAM-1525P
CAM 2030 Active Pro	CM06-BA-CAM-2030P
CAM 2040 Active Pro	CM06-BA-CAM-2040P
CAM 2050 Active Pro	CM06-BA-CAM-2050P
CAM 2060 Active Pro	CM06-BA-CAM-2060P
CAM 3080 Active Pro	CM06-BA-CAM-3080P

Ein besonderes Highlight bei dieser Maschinenserie ist der **Spezial-Vakuumtisch**, der direkt **in den Maschinentisch eingearbeitet** und inklusive der Vakuum-Saugaggregate im Systempreis enthalten ist. Da er individuell abgeplant wird, bietet er eine **optimale Planparallelität**. Ihre Werkstücke lassen sich darauf innerhalb weniger Sekunden wechseln, anschließend werden sie **zuverlässig fixiert**. Während des Fräsen ist der Vakuumtisch durch ein Vlies geschützt, so dass das Werkzeug seine Oberfläche nicht beschädigen kann. Siehe auch Seite 50.

## Spezial-Vakuumtisch serienmäßig

Auf Wunsch kann der serienmäßige Vakuumtisch ganz oder teilweise durch einen **T-Nuten-Tisch** ersetzt werden. Außerdem lässt sich – wie bei der Premium-Baureihe – ein **Frontspannbereich** vorsehen, um besonders hohe Werkstücke stirnseitig zu bearbeiten. Je nach Bedarf können diese unterschiedlichen Arten der Werkstückfixierung auch, wie in der Abbildung dargestellt, miteinander kombiniert werden.



Verschiedene Spannmöglichkeiten auf einer Maschine: Spezial-Vakuumtisch (links), Frontspannbereich für hohe Werkstücke sowie dahinter ein T-Nuten-Tisch.

## Abmessungen

Maschinentyp	x/y-Verfahrbereich (mm)	Aufspannfläche (mm)	z-Hub (mm)	z-Durchlass (mm)	Außenmaße** (B x T in mm)
CAM 1010 Active Pro	1.020 x 1.020	1.000 x 1.000	70, 160*, 260*	100, 200*, 300*	1.574 x 1.710
CAM 1020 Active Pro	1.020 x 2.020	1.000 x 2.000	70, 160*, 260*	100, 200*, 300*	1.574 x 2.710
CAM 1520 Active Pro	1.520 x 2.020	1.500 x 2.000	70, 160*, 260*	100, 200*, 300*	2.074 x 2.710
CAM 1525 Active Pro	1.520 x 2.520	1.500 x 2.500	70, 160*, 260*	100, 200*, 300*	2.074 x 3.210
CAM 2030 Active Pro	2.020 x 3.020	2.000 x 3.000	70, 160*, 260*	100, 200*, 300*	2.574 x 3.710
CAM 2040 Active Pro	2.020 x 4.020	2.000 x 4.000	70, 160*, 260*	100, 200*, 300*	2.574 x 4.710
CAM 2050 Active Pro	2.020 x 5.020	2.000 x 5.000	70, 160*, 260*	100, 200*, 300*	2.574 x 5.710
CAM 2060 Active Pro	2.020 x 6.020	2.000 x 6.000	70, 160*, 260*	100, 200*, 300*	2.574 x 6.710
...	...	...	...	...	...
CAM 3080 Active Pro	3.020 x 8.020	3.000 x 8.000	70, 160*, 260*	100, 200*, 300*	3.574 x 8.710
...	...	...	...	...	...

\* optionale Ausstattung

\*\* je nach Ausstattung der Maschine können die Außenmaße geringfügig abweichen

Die Höhe der Maschine variiert je nach Höhe von Durchlass/z-Achse.

Die Active-Pro-Maschinen sind in vielen weiteren Größen erhältlich – bitte fragen Sie uns.

## Active-Pro-Baureihe

Die im Lieferumfang enthaltene Steuerelektronik CNC 980+, die bis zu fünf Achsen ansteuern kann, macht die Active-Pro-Systeme zu **echten Alleskännern: Frässpindeln** und **Tangentialschneidköpfe** werden gleichermaßen unterstützt und können je nach aktueller Aufgabenstellung **leicht ausgetauscht** werden. So lassen sich beispielsweise auch Digitaldrucke, Textilstoffe, Kunststoffgewebe oder Furnier beliebig zuschneiden.

Wenn Sie häufig die Bearbeitungsart wechseln, empfiehlt sich das **Multi-Aggregat**, das auf den Active-Pro-Maschinen **zusätzlich zur Frässpindel** angebracht werden kann. So können Sie ohne Umrüsten Ihre Materialien auch **schneiden und rillen**. Details dazu finden Sie auf Seite 44.

### Sondergrößen fast ohne Limit

Sprechen Sie uns bitte an, wenn Sie eine **Sonderausführung mit speziellen Abmessungen** benötigen. Der Aufbau dieser Maschinen aus Paneel-Profilen und nahezu beliebig verlängerbaren Zahnstangenantrieben für die x- und y-Achsen gewährt Ihnen größtmögliche Freiheit. Ein Beispiel hierfür ist eine Maschine mit einer Größe von 3 x 14 Metern, die wir für die Fertigung der Seitenteile von Kühllastwagen hergestellt haben.



Beim häufigen Wechsel der Bearbeitungsart empfiehlt sich das Multi-Aggregat (rechts neben der Absaugvorrichtung).

## ACTIVE PRO

### Stuerelektronik CNC 980+

- Im Lieferumfang Ihres Basissystems enthalten ist die Steuerelektronik CNC 980+, die bis zu fünf Achsen simultan ansteuern kann. Durch ihre kräftig dimensionierten Endstufen ist stets eine flüssige Bearbeitung gewährleistet. Eine detaillierte Beschreibung aller Leistungsmerkmale steht auf Seite 23.



### Weitere Optionen

- Für gelegentliche Wechsel der Bearbeitungsart: Durch eine Schnellwechsel-Vorrichtung können Sie die Frässpindel und den Schneidkopf an der z-Achse leicht austauschen.



- Rationellere Serienfertigung gleicher Werkstücke durch Mehrspindelösungen – abhängig von Ihrer Anwendung kann die Ausführung und die Anzahl der Spindeln variiert werden.





← **Antriebskonzept:** Die Kraftübertragung erfolgt durch einen Zahnstangenantrieb. Dieser kann in fast beliebigen Längen ausgeführt werden, so dass der Maschinengröße kaum Grenzen gesetzt sind.

→ **Ordentlich verstaut:** Die Steuerkomponenten für die Maschine und die Spindel können sicher und platzsparend im Untergestell eingebaut werden.



→ **Für einen wartungsarmen Betrieb:** die Schlitten der Linearführungen werden durch eine Schutzabdeckung und zusätzliche Abstreifer saubergehalten.



↑ **Der kleinste Vertreter dieser Baureihe:** CAM 1010 Active Pro mit einem Verfahrbereich von 1.020 x 1.020 x 260 mm (x/y/z).



↑ **Mehrspindellösung an zwei z-Achsen mit acht Spindeln,** die jeweils mit einer Absaugung ausgestattet sind.



← **Eine große Variante dieser Baureihe:** CAM 2050 Active Pro mit einem Verfahrbereich von 2.020 x 5.020 x 260 mm (x/y/z) – das Ende der Fahnenstange an Maschinengrößen ist damit aber noch lange nicht erreicht.

Classic-Baureihe

Premium-Baureihe

Active-Pro-Baureihe

Bearbeitung

Fixierung

Vermessung

Zusatz-ausstattung

Software

Zubehör



## Bearbeitungseinheiten

Im zweiten Schritt suchen Sie die passende Bearbeitungseinheit heraus. Deren Qualität bestimmt die Ihrer Ergebnisse entscheidend mit. Daher bieten wir Ihnen eine große Auswahl für jeden Anwendungsbereich und jedes Preissegment:

- **Drehstromspindeln** – viel Kraft für hohe Abtragsleistung, und Sie können mit den größten Werkzeughdurchmessern arbeiten. ▶ Seite 34
- **Schnellfrequenzspindeln** – mit diesen Präzisionsspindeln erzielen Sie die besten Resultate, wenn Sie mit hohem Vorschub bei hohen Drehzahlen arbeiten. ▶ Seite 36
- **Standard-Spindel** – einfache Einsteiger- oder Ersatzspindel zum günstigen Preis. ▶ Seite 38
- **Punktierprägekopf** – ideal zur Beschriftung von sehr harten Metallen. ▶ Seite 39
- **Schneidvorrichtungen** – durch Schneiden statt Fräsen lassen sich einige weiche Materialien schneller und in besserer Qualität bearbeiten. ▶ Seite 42

Bei der Auswahl Ihrer Spindel können Sie sich grob von folgenden Fragen leiten lassen. Für die Abwägungen im Detail beraten wir Sie natürlich gerne.

Wann sollte man eine **Schnellfrequenzspindel** wählen? Generell kann man für die Bearbeitung der meisten Kunststoffe und NE-Metalle mit kleineren Werkzeugen (Durchmesser von **1 bis 6 mm**) den Grundsatz „Drehzahl statt Drehmoment“ befolgen.

Eine **hohtourige Drehstromspindel** empfiehlt sich für die mittleren Werkzeuggrößen (Durchmesser von ca. **4 bis 10 mm**). Mit diesen Spindeln haben Sie die größte Flexibilität.

Und wann sollte man eine **niedertourige Drehstromspindel** wählen? Eine Spindel mit viel Kraft und Drehmoment ist vor allem sinnvoll, wenn mit größeren Werkzeugen (Durchmesser von ca. **8 bis 20 mm**) ein hohes Zerspanungsvolumen erzielt werden soll.

# 2



Classic-Baureihe

Premium-Baureihe

Active-Pro-Baureihe

Bearbeitung

Fixierung

Vermessung

Zusatz-ausstattung

Software

Zubehör

## Drehstromspindeln

Diese Drehstrom-Asynchronmotoren sind durch ihr hohes Drehmoment für **kraftvolle Fräsarbeiten** mit größeren Werkzeugdurchmessern in Kunststoff, Holz und Metall geeignet. Maximaldrehzahlen bis 40.000 U/min lassen auch bei mittleren Durchmessern noch hohe Vorschubraten zu. Standardmäßig bieten wir Drehstromspindeln mit bis zu 6 kW Nennleistung beziehungsweise 12 kW Maximalleistung an.

Eine mehrfach gelagerte Antriebswelle, die gehärtet und geschliffen ist, garantiert **hohe Präzision**, so dass auch feine Gravuren möglich sind. Der intelligente Frequenzumrichter sorgt für konstante Drehzahlen, auch bei wechselnder Belastung. Die Spindeln sind zudem vollständig softwaregesteuert und in das Sicherheitskonzept der Maschine integriert.

Alle P-Modelle verfügen über eine pneumatische Spann- und Gelaufnahme, die Voraussetzung für einen **automatischen Werkzeugwechsel** ist. Der Bearbeitungsprozess kann so hochgradig automatisiert ablaufen und wird sehr effizient. Passende Werkzeugwechselvorrichtungen finden Sie auf Seite 66.



Drehstromspindel SPC 2300P mit pneumatischem WK-19-Kegelwechsel.

### Eigenschaften

- Leistung, Drehzahl- und Spannungsbereich siehe Technische Daten
- Werkzeugwechsel: manuell mit Handspannung oder mit pneumatischem Kegelwechsel (siehe Technische Daten)
- softwaregesteuerter Frequenzumrichter mit Überwachungsfunktionen (Temperatur, Überlast etc.) und Statusanzeige durch LEDs
- Kompressorkühlgerät zum Schutz der Spindel vor Überhitzung bei hoher Belastung (siehe Technische Daten)

### Voraussetzungen

Bitte beachten Sie, dass zum Betrieb aller Drehstromspindeln mit pneumatischem Werkzeugwechsel oder Sperrluft ein trockener und ölfreier **Druckluftanschluss** vorhanden sein muss. Dieser muss 6 bar im Dauerbetrieb liefern. Der Luftverbrauch für den pneumatischen Werkzeugwechsel kann vernachlässigt werden, der Verbrauch für Sperrluft beträgt je nach Spindelgröße etwa 100 bis 150 Liter pro Minute. Abhängig davon, wie Ihre Maschine sonst ausgestattet ist, kommen verschiedene Kompressortypen in Betracht. Wichtig für die Auswahl sind folgende Fragen: Wie hoch ist der Verbrauch durch die Sperrluft, ist eine Kühl-/Sprühhvorrichtung bzw. ein pneumatischer Werkzeugwechsel vorhanden, wie lang ist die Zuleitung, wie laut darf der Kompressor sein?

Die Spindeltypen **SPC 2300P**, **SPC 3800P**, **SPC 5500P** und **SPC 6000** werden mit einem Frequenzumrichter zum Einbau in einen Systemschrank ausgeliefert. Der Spindeltyp SPC 2300P erhält zusätzlich ein Kompressorkühlgerät. Für den Einbau dieser Komponenten ist ein entsprechender **19-Zoll-Systemschrank** erforderlich (siehe Seite 76).

### Vorzüge

- optimal für schwere Arbeiten, auch mit großen Werkzeugdurchmessern
- hohe Präzision
- lange Lebensdauer der Spindellager
- regelbare Drehzahlen
- hochoberflächige Spindeln mit bis zu 40.000 U/min erhältlich
- hohes Drehmoment
- großer Spannungsbereich
- softwaregesteuerter Frequenzumrichter mit Überwachungsfunktionen

## Lieferumfang

- Drehstrom-Asynchronmotor
- SPC 1000, SPC 1500 und SPC 1500P: Frequenzumrichter im Tischgehäuse oder als 19-Zoll-Einschub zur Integration in den Unterbau der Maschine bzw. zum Einbau in einen Systemschrank; alle Modelle ab SPC 2300P: Frequenzumrichter als 19-Zoll-Einschub
- Spannanzgen: grundsätzlich 3, 4, 6, und 8 mm, zusätzlich bei SPC 1500, SPC 1500P und SPC 2300P: 10 mm, zusätzlich bei SPC 3800P, SPC 5500P und SPC 6000: 10, 12, 16 und 20 mm; bei Spindeln mit Handspannung werden zusätzlich Haken- bzw. Spannschlüssel mitgeliefert, bei Spindeln mit pneumatischem Kegelwechsel wird zusätzlich ein Spannkegel sowie eine Montagevorrichtung mit entsprechendem Schlüssel mitgeliefert
- alle nötigen Anschlussleitungen
- Kompressorkühlgerät bei SPC 2300P

## Bestellnummern

Bezeichnung	Artikel-Nr.
SPC 1000	CM12-SPC1000
SPC 1500	CM12-SPC1500
SPC 1500P	CM12-SPC1500P
SPC 2300P	CM12-SPC2300P
SPC 3800P	CM12-SPC3800P
SPC 5500P	CM12-SPC5500P
SPC 6000	CM12-SPC6000

**für Nachbestellungen**  
Spannanzgen, Spannkegel  
und Zubehör Seite 92



SPC 1000, die kleinste Drehstromspindel.



SPC 1500 mit manueller Werkzeugspannung.



SPC 3800P mit pneumatischem SK-30-Kegelwechsel.



Kraftpaket: SPC 6000 mit 6 kW Dauerabgabeleistung.

## Technische Daten

Spindel-typ	Leistung S1*	Leistung S6**	Leistung P <sub>max</sub> ***	Drehzahl U/min	Werkzeug-wechsel	Sperr-luft	Kühl-gerät	Spann-bereich	Baureihe
<b>hohtourige Drehstromspindeln</b>									
SPC 1000	1.000 W	○	○	3.000–30.000	Handspannung	nein	nein	bis 8 mm	C P AP
SPC 1500	1.500 W	1.900 W	4.100 W	5.000–30.000	Handspannung	ja	nein	bis 10 mm	C P AP
SPC 1500P	1.500 W	1.900 W	4.100 W	5.000–30.000	pneum., WK 19	ja	nein	bis 10 mm	P AP
SPC 2300P	2.300 W	2.600 W	3.500 W	5.000–40.000	pneum., WK 19	ja	ja	bis 10 mm	P AP
<b>niedertourige Drehstromspindeln</b>									
SPC 3800P	3.800 W	4.600 W	6.600 W	1.000–24.000	pneum., SK 30	ja	nein	bis 20 mm	P
SPC 5500P	5.500 W	6.600 W	12.000 W	1.000–20.000	pneum., SK 30	ja	nein	bis 20 mm	P
SPC 6000	6.000 W	7.200 W	8.600 W	2.000–18.000	Handspannung	nein	nein	bis 20 mm	P AP

\* S1 mechanische Abgabeleistung bei Dauerbelastung der Spindel (100% Bearbeitungszeit)  
 \*\* S6 mechanische Abgabeleistung bei simuliertem Bearbeitungszyklus (60% Bearbeitungszeit, 40% Positionierzeit)  
 \*\*\* P<sub>max</sub> maximale mechanische Abgabeleistung der Spindel  
 ○ Leistungswert nicht ermittelt  
 Spindeln mit einer anderen Leistungscharakteristik (Leistungsabgabe, Drehzahlbereich, Drehmoment, ...) erhalten Sie auf Anfrage.

Classic-Baureihe

Premium-Baureihe

Active-Pro-Baureihe

Bearbeitung

Fixierung

Vermessung

Zusatz-ausstattung

Software

Zubehör

## Schnellfrequenzspindeln

Immer wenn es auf **höchste Präzision** bei den Ergebnissen ankommt, sollten Sie sich für eine Schnellfrequenzspindel entscheiden. Die Rundlaufgenauigkeit bewegt sich hier im Bereich von wenigen Mikrometern. Dank ihrer Leistung von bis zu 1,3 kW sind diese Spindeln auch für mittlere Werkzeugdurchmesser geeignet. Die **hohen Drehzahlen** ermöglichen **traumhafte Vorschubraten** mit kleinen Werkzeugen.

Die Spindeln sind mit verschiedenen **Werkzeugwechsellvorrichtungen** erhältlich. Für die SF 170 beispielsweise gibt es eine Schnellspannvorrichtung, bei der sich auch der manuelle Werkzeugwechsel komfortabel in kürzester Zeit bewerkstelligen lässt. Des Weiteren gibt es eine **pneumatische Spannvorrichtung**. Zu den Spindeln mit pneumatischer Spannvorrichtung empfehlen wir einen automatischen Werkzeugwechsler (siehe Seite 66), mit dem dieser Vorgang komplett automatisiert in Sekundenschnelle abläuft. Bei der SF 300 können Sie zwischen Handspannung oder einer pneumatischen Spannvorrichtung wählen; alle Spindeln ab SF 650P sind grundsätzlich mit pneumatischer Spannvorrichtung ausgestattet.



Hochpräzise Schnellfrequenzspindel SF 1300P mit pneumatischem Werkzeugwechsel und Flüssigkeitskühlung.

### Eigenschaften

- Leistung, Drehzahl- und Spannungsbereich siehe Technische Daten
- Werkzeugwechsel: manuell (SF 170 mit Schnellspannung) oder pneumatisch
- Sperrluftanschluss (außer SF 160 und SF 170) verhindert Eindringen von Flüssigkeit oder Fremdkörpern in den Lagerbereich
- softwaregesteuerter Frequenzumrichter mit Überwachungsfunktionen
- Anzeigen für Drehzahl, Belastung, Spindelüberwachung ab SF 300
- Kompressorkühlgerät ab SF 1000P mit 600 Watt Kühlleistung

### Voraussetzungen

Bitte beachten Sie, dass zum Betrieb aller Schnellfrequenzspindeln ab SF 170P ein trockener und ölfreier **Druckluftanschluss** vorhanden sein muss. Bei einem automatischen Werkzeugwechsel muss dieser zudem 6 bar im Dauerbetrieb liefern. Der Luftverbrauch für den pneumatischen Werkzeugwechsel kann vernachlässigt werden, der Verbrauch für Sperrluft beträgt je nach Spindelgröße etwa 50 bis 100 Liter pro Minute. Abhängig davon, wie Ihre Maschine sonst ausgestattet ist, kommen verschiedene Kompressorentypen in Betracht. Wichtig für die Auswahl sind folgende Fragen: Wie hoch ist der Verbrauch durch die Sperrluft, ist eine Kühl-/Sprühvorrichtung bzw. ein pneumatischer Werkzeugwechsel vorhanden, wie lang ist die Zuleitung, wie laut darf der Kompressor sein?

Die Spindeltypen ab SF 1000P werden mit einem Kompressorkühlgerät ausgeliefert. Für dessen Einbau ist ein entsprechender **19-Zoll-Systemschrank** erforderlich (siehe Seite 76).

### Vorzüge

- hohe Drehzahlen, übergangslos regelbares Drehzahlpektrum
- große Drehzahlstabilität, auch unter Belastung
- besonders leiser Lauf
- hohe Leistungsausnutzung bei geringem Gewicht und geringer Größe
- Präzisionslagerung
- hohe Zuverlässigkeit
- komplett softwaregesteuert
- Schnellspannvorrichtung bzw. pneumatischer Werkzeugwechsel erhältlich

## Lieferumfang

- Schnellfrequenzspindel inkl. Motorkabel und Spindelträger mit Kühlrippen
- Frequenzumrichter (Leistung abhängig vom Spindeltyp) im Tischgehäuse oder als 19-Zoll-Einschub zur Integration in den Unterbau der Maschine bzw. zum Einbau in einen Systemschrank
- alle nötigen Anschlussleitungen
- Kühlaggregat zur Wärmeableitung der Spindel (ab SF 1000P)
- Spannzangen: grundsätzlich 3 mm, zusätzlich bei SF 300 bis SF 1300P: 4 und 6 mm

Der Spindeltyp SF 160 hat einen justierbaren Tiefenregler in der Spindelhalterung, um damit Höhtoleranzen bis zu 5 mm mechanisch ausgleichen zu können. Für Fräsarbeiten ist der Tiefenregler arretierbar.



Schnellfrequenzspindel SF 170 mit Schnellspannvorrichtung.



SF 300P mit pneumatischem Werkzeugwechsler.

## Bestellnummern

Bezeichnung	Artikel-Nr.
SF 160	CM13-SF0160-BK
SF 170	CM13-SF0170-BK
SF 170P	CM13-SF0170-P
SF 300	CM13-SF0300-BK
SF 300P	CM13-SF0300-P
SF 650P	CM13-SF0650-P
SF 1000P	CM13-SF1000-P
SF 1300P	CM13-SF1300-P

**für Nachbestellungen**  
Spannzangen und weiteres Zubehör Seite 94



Schnellfrequenzumrichter (im Lieferumfang enthalten).



Kompressorkühlaggregat (im Lieferumfang ab SF 1000P).

## Technische Daten

Spindeltyp	Leistung S1*	Leistung S6**	Leistung P <sub>max</sub> ***	Drehzahl U/min	Werkzeugwechsel	Sperrluft	Kühlgerät	Spannbereich	Baureihe
SF 160	160 W	○	○	2.000–50.000	Handspannung	nein	nein	bis 3,175 mm	C
SF 170	170 W	240 W	240 W	5.000–60.000	Schnellspannung	nein	nein	bis 3,175 mm	C
SF 170P	170 W	240 W	240 W	5.000–60.000	pneumatisch	ja	nein	bis 3,175 mm	C
SF 300	300 W	340 W	360 W	5.000–60.000	Handspannung	ja	nein	bis 6 mm	C P AP
SF 300P	300 W	340 W	360 W	5.000–60.000	pneumatisch	ja	nein	bis 6 mm	C P AP
SF 650P	650 W	830 W	1.200 W	5.000–60.000	pneumatisch	ja	nein	bis 6 mm	C P AP
SF 1000P	1.000 W	1.100 W	1.600 W	5.000–80.000	pneumatisch	ja	ja	bis 6 mm	C P AP
SF 1300P	1.300 W	1.500 W	2.500 W	5.000–60.000	pneumatisch	ja	ja	bis 6 mm	C P AP

\* S1 mechanische Abgabeleistung bei Dauerbelastung der Spindel (100% Bearbeitungszeit)  
 \*\* S6 mechanische Abgabeleistung bei simuliertem Bearbeitungszyklus (60% Bearbeitungszeit, 40% Positionierzeit)  
 \*\*\* P<sub>max</sub> maximale mechanische Abgabeleistung der Spindel  
 ○ Leistungswert nicht ermittelt  
 Die Spindeltypen SF 170, SF 170P, SF 300 und SF 300P sind optional mit Drehzahlen bis 100.000 U/min erhältlich.

Classic-Baureihe

Premium-Baureihe

Active-Pro-Baureihe

Bearbeitung

Fixierung

Vermessung

Zusatz-ausstattung

Software

Zubehör

C  
ClassicP  
PremiumAP  
Active Pro

## Standard-Spindel

Wir empfehlen die Standard-Spindel vor allem als Ersatzspindel oder als Einsteigermodell. Diese einfache Bearbeitungseinheit verfügt über eine Nennleistung von 560 Watt und einen Drehzahlbereich von 10.000 bis 29.000 U/min. Die eingestellte Drehzahl wird dabei auch unter Last über eine elektronische Schaltung konstant gehalten. Die Spindel ist eine **preiswerte Alternative** für alle Arbeiten, bei denen es nicht auf hohe Präzision ankommt. Ihr Haupteinsatzgebiet liegt beim Bohren und Fräsen von Holz, Kunststoff und Aluminium.

### Technische Daten

- Nennleistung: 560 W
- Leistungsaufnahme: 1.050 W
- Drehzahlbereich: 10.000–29.000 U/min
- Drehzahlkonstantelektronik
- Spannbereich: bis 8 mm

#### optional

- Ein-/Ausschalten der Spindel über softwaregesteuerte Schalteinheit möglich; Einbindung in das Not-Halt-Konzept

### Vorzüge

- preiswerte Spindel
- gut geeignet als Einsteiger- oder Ersatzspindel

### Lieferumfang

#### generell

- Bohr- und Frässpindel inkl. Anschlusskabeln
- 4 Spannzangen: 3 mm, 4 mm, 6 mm und 8 mm
- Maulschlüssel
- Aufspannblock

#### optional

- Schalteinheit für automatische Steuerung

### Bestellnummern

Bezeichnung	Artikel-Nr.
Standard-Spindel	CM11-STD1050
Schalteinheit PSW 01	Seite 101

für Nachbestellungen	
Spannzangen & Zubehör	Seite 92



Standard-Spindel – eine preiswerte Alternative für Arbeiten, bei denen es nicht auf hohe Präzision ankommt.

C

Classic

P

Premium

AP

Active Pro

## Technische Daten

- sehr hohe Beschriftungsgeschwindigkeit bis ca. 80 mm/s möglich
- ohne rotierendes Werkzeug
- punktuelle Materialverdichtung durch vertikale Schwingbewegung der Beschriftungsnadel
- einsetzbar für härtere Werkstoffe (auch gehärtet bis ca. 62 HRC)
- nahezu verschleißfreier Betrieb des Beschriftungswerkzeugs
- integrierte Abstands-Ausgleichsfunktion

## Voraussetzungen

Bitte beachten Sie, dass zum Betrieb des Punktierprägekopfes ein trockener und ölfreier **Druckluftanschluss** vorhanden sein muss, der 8 bar im Dauerbetrieb liefert. Abhängig davon, wie Ihre Maschine sonst ausgestattet ist, kommen verschiedene Kompressorentypen in Betracht. Wichtig für die Auswahl sind folgende Fragen: Wie hoch ist der Verbrauch durch die Sperrluft, ist eine Kühl-/Sprühvorrichtung bzw. ein pneumatischer Werkzeugwechsel vorhanden, wie lang ist die Zuleitung, wie laut darf der Kompressor sein?

## Lieferumfang

- Punktierprägekopf
- Druckluftschläuche
- Druckregelventil zum Einstellen der Druckluft auf Werte zwischen 4 und 8 bar

## Bestellnummern

**Bezeichnung**  
Punktierprägekopf

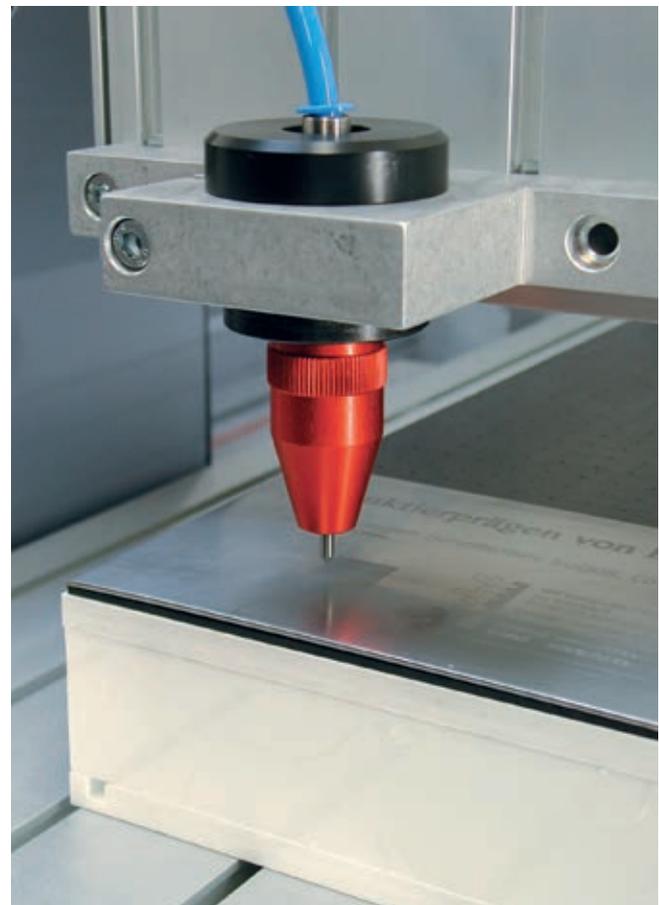
**Artikel-Nr.**  
CM14-PPK-GS

## Punktierprägekopf

Diese Bearbeitungseinheit dient speziell zur **Beschriftung von Metallen**. Dabei lassen sich sehr harte Metalle wie Stahl oder Edelstahl problemlos und fast ohne Werkzeugverschleiß bearbeiten.

Bei diesem Verfahren findet **kein Materialabtrag** wie beim Fräsen oder Gravieren statt, sondern eine feine, punktuelle Verdichtung. Die Punktiernadel schwingt mit einer Frequenz von ca. 300 Hz, so dass die Markierungspunkte auch noch bei höheren Vorschubraten extrem dicht beieinanderliegen. Ihre Beschriftungen bestehen optisch also aus sauberen, durchgezogenen Linien und nicht aus einzelnen Punkten.

Der Punktierprägekopf ist **druckluftbetrieben**, eine Veränderung des Luftdrucks sorgt für eine Veränderung der Eintauchtiefe. Die **Nadelspitze verschleißt praktisch nicht**, ist aber trotzdem bei Bedarf nachschleifbar. Der Punktierprägekopf ist eine gute Ergänzung zu einer Fräs- und Gravierspindel, wenn häufiger sehr harte Materialien beschriftet werden müssen.



Druckluftbetriebener Punktierprägekopf – zum Kennzeichnen und Beschriften ohne Materialabtrag.

Classic-  
BaureihePremium-  
BaureiheActive-Pro-  
Baureihe

Bearbeitung

Fixierung

Vermessung

Zusatz-  
ausstattung

Software

Zubehör

Classic-Baureihe

Premium-Baureihe

Active-Pro-Baureihe

Bearbeitung

Fixierung

Vermessung

Zusatz-ausstattung

Software

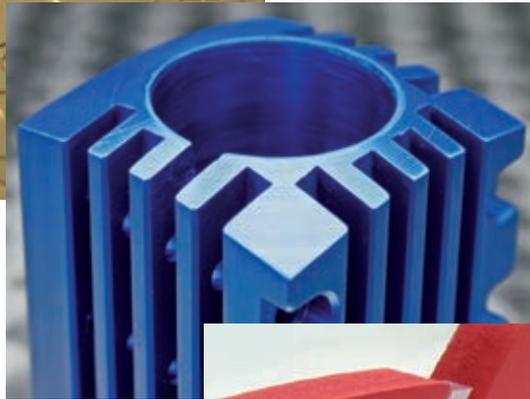
Zubehör



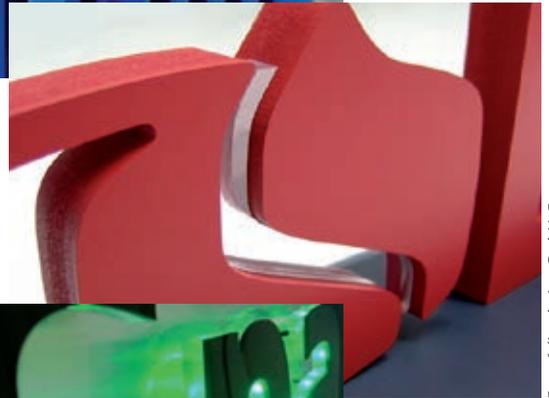
← Werbetafeln und Firmenschilder ohne Größenbeschränkung.



← Präzise Gravuren auf Messingschildern – nichts einfacher als das.



→ Fräsen von technischen Teilen aus Aluminium.



→ Erzielen Sie besondere Effekte durch ausgefräste Buchstaben oder Logos, falls erforderlich auch meterhoch.

Foto: follendesign GmbH, Essen



→ Mit hinterleuchteten Buchstaben oder Logos schaffen Sie ganz besonders anspruchsvolle Firmenschilder.

Foto: Harisch Werbetechnik, Bad Emstal



← Zuschnitte von Holzteilen für die Möbelproduktion.

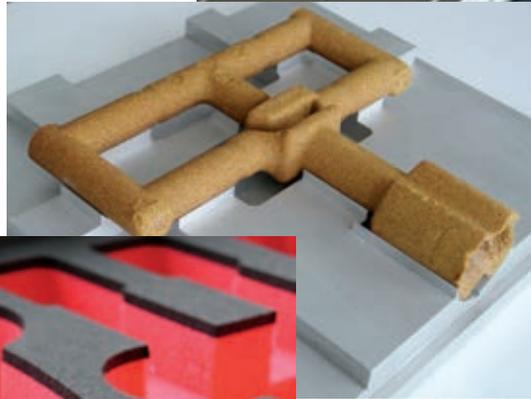


← Selbst komplizierte Architekturmodelle in höchster Präzision lassen sich herstellen.

Gravieren, Bohren und Fräsen von →  
Frontplatten aller Art.



Individuelle Anfertigung industrieller →  
Werkstück-Aufnahmevorrichtungen.



← Taschenfräsen in Schaumstoff, z. B.  
für die kundenspezifische Ausstat-  
tung von Werkzeugkoffern.



← Fräsen und Gravieren von Lichtflutern aus Acrylglas.

Ornamente und Verzierung- →  
en an Möbeln und Dekora-  
tionsstücken.



Herstellen von präzisen Einlegearbei- →  
ten aus Kunststoff und Acrylglas.



Größenvergleich: Auch filig- →  
ranste Modellbauteile lassen  
sich herstellen.



Classic-  
Baureihe

Premium-  
Baureihe

Active-Pro-  
Baureihe

Bearbeitung

Fixierung

Vermessung

Zusatz-  
ausstattung

Software

Zubehör

C  
ClassicP  
PremiumAP  
Active Pro

## Tangentialschneidkopf

Mit einem Schneidkopf können Sie das Einsatzspektrum Ihrer CNC-Fräsmaschine erweitern. Dieser Tangentialschneidkopf eignet sich für das Schneiden von Beschriftungsfolien und Flockmaterial, deren Trägerschicht nicht durchtrennt werden soll. Dabei bietet er mit seinem **Stellmotor**, der die Lanze **tangential in Schneidrichtung** ausrichtet, einen deutlichen Mehrwert gegenüber einem einfachen Schleppmesser (siehe Seite 47). So ist es mit dem Tangentialschneidkopf möglich, auch sehr enge Pfade und kleine Schriften **präzise zu schneiden**.

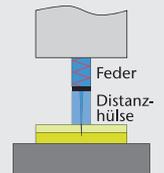
Bei dem hier angewandten **Kiss-Cut-Prinzip** wird bei einer Folie nur die Deckschicht und nicht auch die darunterliegende Trägerschicht durchtrennt. Dazu wird die Lanze in einer **Distanzhülse** geführt, die über das Material gleitet. Die Strecke, die sie dabei aus der Distanzhülse herausragt, entspricht der Eintauchtiefe ins Material und ist stufenlos einstellbar. Wird die Eintauchtiefe entsprechend vergrößert, kann der Tangentialschneidkopf auch benutzt werden, um die Deckschicht mitsamt der Trägerschicht auszuschneiden. Die Justierung der Andruckkraft der Lanze auf das zu schneidende Material erfolgt durch ein Stellrad, so dass ein breites Spektrum an Materialien geschnitten werden kann.



Tangentialschneidkopf mit federnd gelagerter Schneideinheit für Folien und Flockmaterial.

### Technische Daten

- automatische tangentielle Ausrichtung der Lanze in Bearbeitungsrichtung am Arbeitspfad
- Kiss-Cut-Prinzip zum Schneiden von Folien, Flockmaterial und ähnlichem, wo eine Deckschicht durchtrennt und eine Trägerschicht darunter nicht durchtrennt werden soll
- stufenlos einstellbare Schnitttiefe über eine Distanzhülse, die über das Material gleitet
- fein justierbare Federkraft über ein rastendes Einstellrad; separate Anzeige der gewählten Andruckkraft
- optional mit Schnellwechsellvorrichtung zum schnellen Austausch mit der Spindel



Die Lanze ragt ein kleines Stück weit aus der Distanzhülse heraus; mit dem Stellrad oben wird die Andruckkraft eingestellt.

### Lieferumfang

- Tangentialschneidkopf; für CNC 980+ inkl. zusätzlichem Achsenausgang
- elektrische Anschlussleitungen
- Lanze

### Bestellnummern

Bezeichnung	Artikel-Nr.
Tangentialschneidkopf	CM15-SK-TSK-EA
für Nachbestellungen Lanzen	siehe Wzg.-Katalog

C

Classic

P

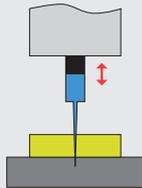
Premium

AP

Active Pro

## Technische Daten

- automatische tangentielle Ausrichtung der Lanze in Bearbeitungsrichtung am Arbeitspfad
- Lanzenoszillation durch elektrischen Antrieb mit einer Frequenz von 100 Hertz (entspricht ca. 6.000 Hüben pro Minute), so können auch stärkere Materialien gratfrei geschnitten werden
- Hub ca. 3 mm
- Lanzen in Längen von 5 mm bis 70 mm erhältlich
- für gratfreie Schneidaufgaben, auch in stärkere Materialien, optimal für Werbetechnik, Verpackungstechnik, Modellbau, Industrie, ...
- zur Bearbeitung von Tapeten, Teppichen, Balsaholz, Kartonagen, Folien, Gummiwerkstoffen (Dichtungen/Matten), Schaumstoffen, vielen typischen Werbetechnik-Materialien (PVC-Schäume, Polystyrol, Kapa®, Verbundstoffe, Kapillarplatten), Textilstoffen, Leder, Sandstrahlfolien, Teichfolien, LKW-Planen, ...
- optional mit Schnellwechsellvorrichtung zum schnellen Austausch mit der Spindel (weitere Abbildung siehe Seite 30)



## Lieferumfang

- oszillierender Tangentialschneidkopf; für CNC 980+ inkl. zusätzlichem Achsenausgang
- elektrische Anschlussleitungen
- Lanze

## Bestellnummern

Bezeichnung	Artikel-Nr.
Oszillierender Tangentialschneidkopf	CM15-SK-OTSK100
<b>für Nachbestellungen</b> Lanzen	siehe Wzg.-Katalog

## Oszillierender Tangentialschneidkopf

Bei dieser Bearbeitungseinheit bewegt sich eine dünne Hartmetalllanze mit hoher Geschwindigkeit auf und ab. So können Sie wesentlich **stärkere Materialien** als nur Folien bearbeiten. Speziell bei weichen Materialien bzw. solchen, die zum Ausfransen neigen, erzielen Sie **gratfreie und saubere Schnittkanten**. Verschiedene Materialien wie Schaumgummi, Karton oder Verbundstoffe lassen sich zudem wesentlich besser mit einer **oszillierenden Lanze** in die gewünschte Form schneiden als sie mit einem rotierenden Werkzeug zu fräsen. Da die Lanze während des Schneidvorgangs automatisch ausgerichtet wird, erhalten Sie sehr **präzise Ergebnisse**.

Der oszillierende Tangentialschneidkopf wird **elektrisch angetrieben** und hat eine Frequenz von **100 Hertz**. Das entspricht etwa 6.000 Hüben pro Minute. Die Stärke der zu schneidenden Materialien hängt dabei nur von der Länge der eingesetzten Lanze ab (bis 70 mm). Damit eignet sich der oszillierende Tangentialschneidkopf für die meisten gängigen Materialien.



Oszillierender Tangentialschneidkopf, montiert mit Schnellwechsellvorrichtung auf der z-Achse.

Classic-Baureihe

Premium-Baureihe

Active-Pro-Baureihe

Bearbeitung

Fixierung

Vermessung

Zusatz-ausstattung

Software

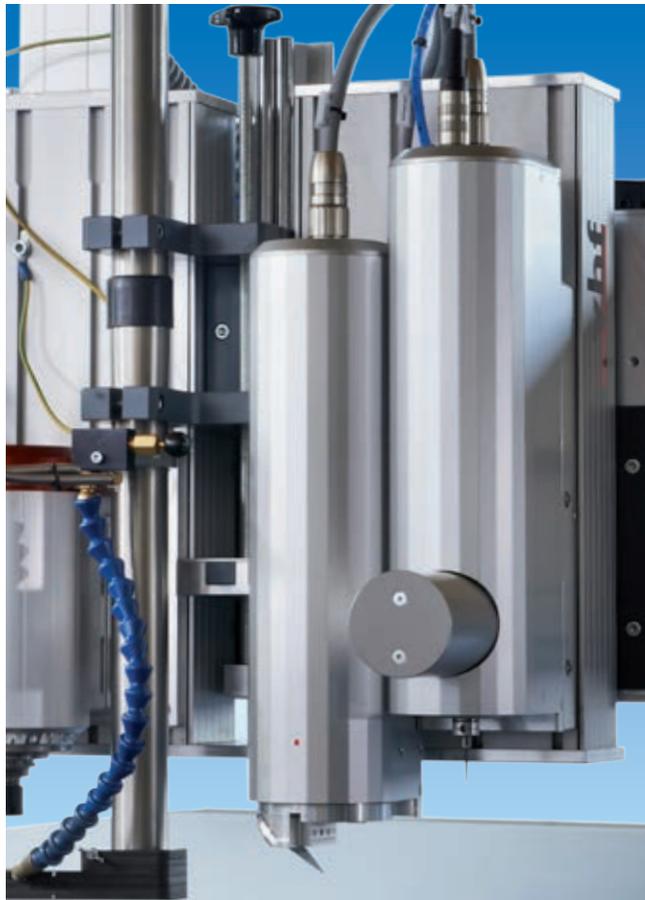
Zubehör

## Multi-Aggregat

Auf dem Multi-Aggregat sind immer **zwei Bearbeitungseinheiten** angebracht: der oszillierende Tangentialschneidkopf (Details siehe Seite 43) und ein mit diversen Aufsätzen bestückbarer Universalkopf. Die jeweils benötigte Einheit wird mit einem **pneumatischen Hubzylinder** in ihre Arbeitsposition abgesenkt, während die andere gleichzeitig in ihre Ruheposition angehoben wird. So ist eine gegenseitige Beeinträchtigung ausgeschlossen.

### gerade Schnitte, Schrägschnitte, Rillen...

Bei der Bearbeitung Ihrer Werkstücke praktiziert das Multi-Aggregat Arbeitsteilung: Der **oszillierende Tangentialschneidkopf** (rechts auf dem Aggregat) ist für die geraden Schnitte in stärkere Materialien zuständig. Mit dem **Universalkopf** (links auf dem Aggregat) erledigen Sie den Rest: Dank der **Vielzahl an Werkzeugaufsätzen** kann er für so unterschiedliche Bearbeitungsaufgaben wie gerades Schneiden, 45-Grad-Schrägschnitte und für das Rillen verwendet werden. Während der Bearbeitung richtet sich das Werkzeug durch einen Stellmotor automatisch tangential am Bearbeitungspfad aus.



Drei Bearbeitungseinheiten gleichzeitig auf einer Active Pro im Einsatz: ganz links die Frässpindel, daneben das Multi-Aggregat.

## Technische Daten

### Multi-Aggregat allgemein

- die Bearbeitungseinheiten sind auf einem separaten Schlitten, der zusammen mit der z-Achse bewegt wird
- die jeweils aktive Bearbeitungseinheit wird durch pneumatische Hubzylinder in Arbeitsposition gebracht
- automatische tangentielle Ausrichtung der Lanze in Bearbeitungsrichtung am Arbeitspfad
 

Tangentiale  
Werkzeugausrichtung  
Arbeitspfad
- zum Bearbeiten von Tapeten, Teppichen, Balsaholz, Kartonagen, Folien, Gummiwerkstoffen (Dichtungen/Matten), Schaumstoffen, vielen typischen Werbetechnik-Materialien (PVC-Schäume, Polystyrol, Kapa®, Verbundstoffe, Kapillarplatten), Textilstoffen, Leder, Sandstrahlfolien, Teichfolien, LKW-Planen, ...

### oszillierender Tangentialschneidkopf

- Lanzenoszillation mit 100 Hertz (entspricht ca. 6.000 Hüben pro Minute) durch elektrischen Antrieb; Hub ca. 3 mm
- für gratfreie Schneideaufgaben, auch in stärkere Materialien (Details siehe Seite 43)

### Universalkopf

- anpassbar an verschiedene Bearbeitungsaufgaben mit leicht wechselbaren Werkzeugaufsätzen für gerade Schnitte, Kiss-Cut-Schnitte, Schrägschnitte (V-Cut) sowie für das Rillen (Details finden Sie umseitig)
- weitere Werkzeugaufsätze auf Anfrage



Der Universalkopf mit einem Rillrad-Aufsatz.

## Hinweise

- das Multi-Aggregat befindet sich rechts von der Spindel an der Brücke, daher ist der Verfahrbereich für das Multi-Aggregat um bis zu 300 mm eingeschränkt, beim Fräsen ergeben sich keine Einschränkungen
- für den Betrieb der pneumatischen Hubzylinder benötigen Sie einen trockenen, ölfreien Druckluftanschluss, der 6 bar im Dauerbetrieb liefert

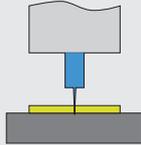
AP  
Active Pro

## Werkzeugaufsätze

Der (nicht oszillierende) **Universalkopf** kann durch entsprechende Aufsätze für unterschiedliche Bearbeitungsaufgaben eingesetzt werden:

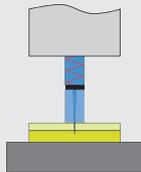
### ■ gerader Schneidaufsatz:

ein gerades Messer zum Schneiden von dünnen Materialien (Papier, Pappe, Folie...)



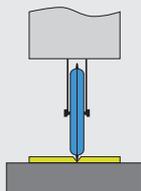
### ■ Kiss-Cut-Aufsatz:

es wird bei einer Folie nur die Deckschicht und nicht auch die darunterliegende Trägerschicht durchtrennt; die Lanze gleitet in einer Distanzhülse über das Material



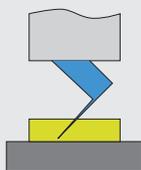
### ■ Rillrad-Aufsatz:

Aufsatz mit zwei verschiedenen Rädern zum Auswechseln: 1 Rillrad für festere Materialien wie Karton, Vollpappe und Kunststoff sowie 1 Rillrad für weichere Materialien wie Wellpappe



### ■ V-Cut-Aufsatz:

im 45°-Winkel angebrachtes Messer für Schrägschnitte; erhältlich in 3 Längen: von extra kurz für Passepartouts bis zur langen Ausführung für Materialien bis 16 mm



## Lieferumfang

- separater Schlitten mit pneumatischen Hubzylindern
- oszillierender Tangentialschneidkopf inklusive 1 Lanze
- Universalkopf
- zusätzliche Achskarte in CNC-Steuerung

## Bestellnummern

<b>Bezeichnung</b>	<b>Artikel-Nr.</b>
Multi-Aggregat Active Pro	CM15-SK-MSA-AP

### Werkzeugaufsätze für Universalkopf

gerader Schneidaufsatz:	
• 2 mm Schneidtiefe	CM15-SK-UK-SC/2
• 5 mm Schneidtiefe	CM15-SK-UK-SC/5
Kiss-Cut-Aufsatz	CM15-SK-UK-KC
Rillrad-Aufsatz (2 Räder)	CM15-SK-UK-RA
V-Cut-Aufsatz: 2,5 mm	CM15-SK-UK-VC02
V-Cut-Aufsatz: 10 mm	CM15-SK-UK-VC10
V-Cut-Aufsatz: 16 mm	CM15-SK-UK-VC16

### für Nachbestellungen

Messer	siehe Wzg.-Katalog
--------	--------------------

Wird der Universalkopf mit einem **geraden Schneidaufsatz** verwendet, schneiden Sie damit idealerweise dünne Werkstoffe wie Folie oder Pappe. Ein gefederter **Kiss-Cut-Aufsatz** bietet sich an, wenn Sie bei Folien nur die Deckschicht durchtrennen wollen, die darunterliegende Trägerschicht aber intakt bleiben soll. Weiterhin kann der Universalkopf mit einem **Rillrad** bestückt werden, um Falze in Karton oder ähnlichem anzubringen.

Sehr interessant für Werbe- und Ausstellungszwecke ist der **V-Cut-Aufsatz für 45-Grad-Schrägschnitte**. Mit ihm lassen sich Wellpappe oder Sandwich-Werkstoffe wie Re-board®, Allison® und Kapa® diagonal schneiden, um stabile dreidimensionale Objekte wie Displays, Messe- und Ladeneinrichtungen, Verpackungen oder kundenspezifische Muster zu bauen. Aber auch dünne Materialien wie Passepartouts können damit bearbeitet werden.

Das Multi-Aggregat für die Active-Pro-Baureihe ist eine **fest installierte Einheit**, die auf einem separaten Schlitten an der Brücke befestigt ist. Hier befinden sich die zusätzlichen Bearbeitungseinheiten immer rechts von der Spindel. Diese Ausführung eröffnet Ihnen völlig neue Möglichkeiten, da Sie ohne Umbauten an der Maschine drei verschiedene Bearbeitungseinheiten gleichzeitig zur Verfügung haben.



Der Universalkopf eignet sich für viele Anwendungen – hier ist er mit einem V-Cut-Messer für 45-Grad-Schrägschnitte ausgestattet.

Classic-Baureihe

Premium-Baureihe

Active-Pro-Baureihe

Bearbeitung

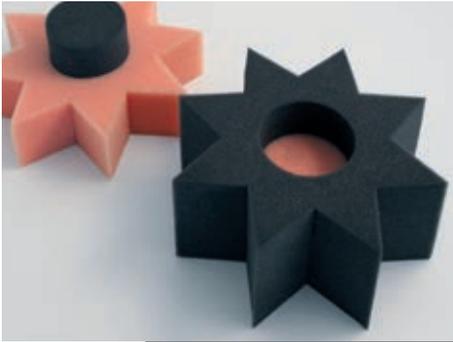
Fixierung

Vermessung

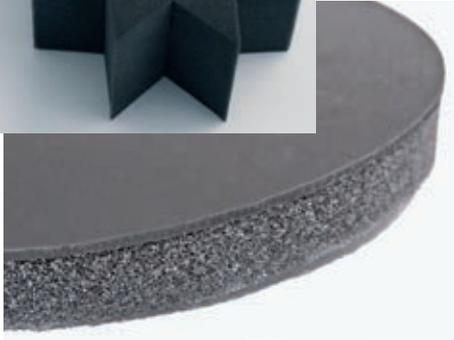
Zusatz-ausstattung

Software

Zubehör

Classic-  
Baureihe

← Mit dem oszillierenden Tangentialschneidkopf sind Sie bestens gerüstet für eine Vielzahl von Schneidaufgaben: Hier wurden besonders dicke Schaumstoffteile mit einer 70 mm langen Lanze geschnitten.

Premium-  
Baureihe

← Schneiden von Verbundmaterialien unterschiedlicher Dichtgrade: hier aus Hart- und Schaumgummi.

Active-Pro-  
Baureihe

← Auch besonders weiche und nachgiebige Materialien wie dieses Filtervlies lassen sich zuverlässig schneiden.

Bearbeitung



→ Präzises Schneiden von Karton und Pappe.



Fixierung

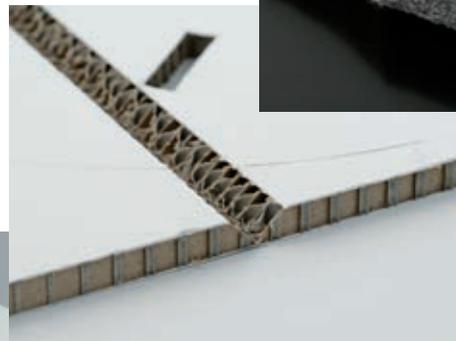
↑ Fertigung stabiler Objekte aus Wabenkarton.

→ Schneiden von Filzteilen – mit den extra schmalen vhf-Lanzen können dabei auch sehr kleine Konturen geschnitten werden.



Vermessung

→ Kombinierte Schneidearbeiten mit dem Multi-Aggregat in Sandwich-Wabenkarton: Anbringen von 45-Grad-Schrägschnitten mit dem V-Cut-Aufsatz für den Universalkopf und Schneiden der Innen- und Außenkonturen mit dem oszillierenden Tangentialschneidkopf.

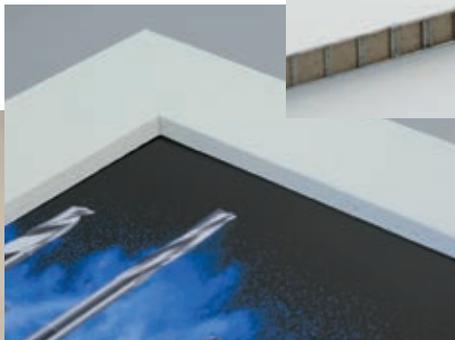
Zusatz-  
ausstattung

Software



← Schneiden von Passepartouts mit dem kurzen V-Cut-Aufsatz des Universalkopfes.

Zubehör



← Falze in Karton anbringen mit dem Rillrad-Aufsatz des Universalkopfes.

C

Classic

P

Premium

AP

Active Pro

## Technische Daten

- sehr gute Lagerung des Messers
- einstellbare Andruckkraft
- Kiss-Cut-Prinzip zum Schneiden von Folienbeschriftungen
- stufenlos einstellbare Schnitttiefe über eine Distanzhülse, die über das Material gleitet
- Montage auch neben anderen Bearbeitungseinheiten möglich

## Lieferumfang

- federnd gelagerte Messereinheit
- Messer

## Bestellnummern

**Bezeichnung**  
Schleppmessereinheit

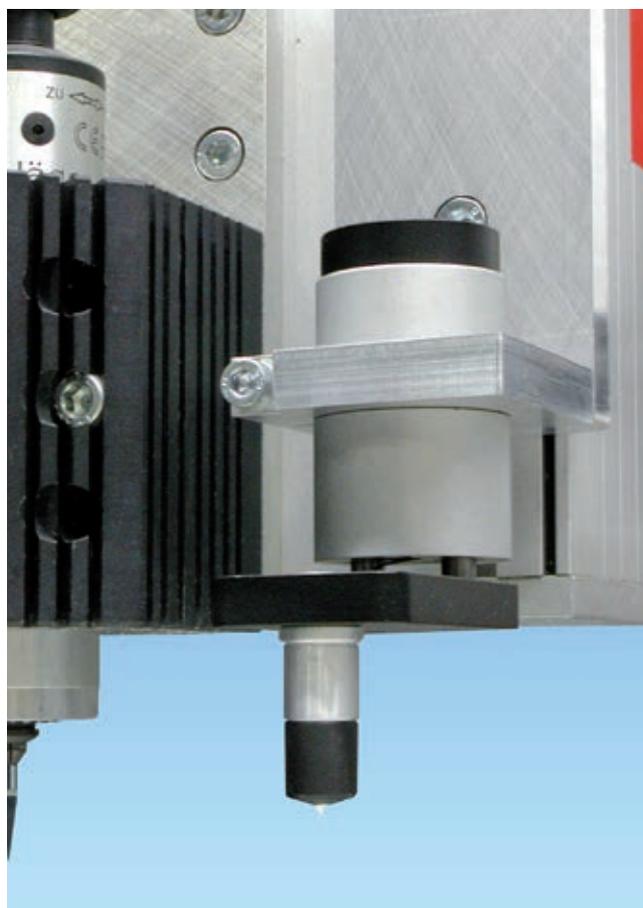
**Artikel-Nr.**  
CM15-SK-SM

**für Nachbestellungen**  
Messer

HL-SM-STD  
siehe Wzg.-Katalog

## Schleppmessereinheit

Die Schleppmessereinheit bietet eine preiswerte Lösung für das **Schneiden von Vinylfolien**, die sonst typischerweise mit Schneideplottern bearbeitet werden. Das Messer stellt sich durch seine sehr gute Lagerung während des Schneidvorgangs schnell in die richtige Richtung. Etwaige Unebenheiten des Materials werden durch die gefederte Messeraufnahme ausgeglichen.



Federnd gelagerte Schleppmessereinheit, hier rechts neben der Spindel montiert.

Classic-  
BaureihePremium-  
BaureiheActive-Pro-  
Baureihe

Bearbeitung

Fixierung

Vermessung

Zusatz-  
ausstattung

Software

Zubehör



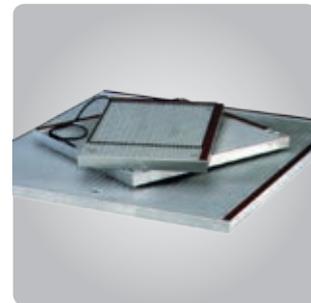
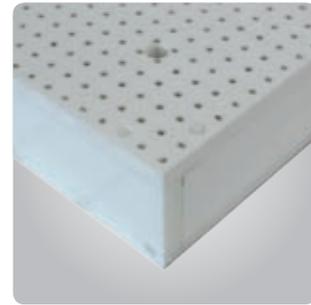
# Aufspannmittel

Im dritten Schritt geht es um eine geeignete Vorrichtung, um Ihre Werkstücke auf der Maschine zu fixieren und auszurichten. Sie haben hierbei die Wahl zwischen verschiedenen Techniken:

- schneller Werkstückwechsel durch Ansaugen auf dem **Spezial-Vakuumschisch** ▶ Seite 50
- Ansaugen auf **Raster-Vakuumschisch** ▶ Seite 51
- Fixierung durch manuelle oder pneumatische **Spannvorrichtungen** ▶ Seite 52
- **Kleben** mit Spezialklebefolie ▶ Seite 53
- **Linienlaser** zum leichteren Ausrichten des Werkstücks ▶ Seite 54
- **Pneumatisches Anschlagssystem** ▶ Seite 55
- **Drehachsen** in unterschiedlichen Ausführungen zur mehrseitigen Bearbeitung ▶ Seite 56

Auf Wunsch stellen wir auch Aufspannvorrichtungen speziell für Ihre Anforderungen her, beispielsweise Halterungen für die Serienfertigung von Werkstücken.

# 3



C  
ClassicP  
Premium

## Spezial-Vakuumschische

Eine Besonderheit des Spezial-Vakuumschisches ist, dass Sie auf ihm auch **Durchbrüche und Außenkonturen fräsen** können. Auf den meisten Vakuumschischen ist das komplette Durchfräsen Ihrer Werkstücke nicht möglich, manuelles Durchtrennen und Entgraten folgt als zeitaufwendige Nacharbeit. Der Spezial-Vakuumschisch macht dies jedoch überflüssig, da er durch ein **Vakuum-Vlies** oder eine **perforierte Gummimatte** geschützt wird, die von Zeit zu Zeit ersetzt werden können.

Dank der großen Unterdruckkammer wird das Werkstück auch dann noch zuverlässig gehalten, wenn nicht die gesamte Fläche des Schisches abgedeckt wird. Der Spezial-Vakuumschisch verringert die **Zeit für den Werkstückwechsel** auf **wenige Sekunden**; eleganter können Sie nicht spannen.



Einzelnes Modul eines Spezial-Vakuumschisches auf einer CAM 250 Classic mit passender Adaptermatte.

### Technische Daten

- Größe: von 250 x 300 mm bis 2.000 x 3.000 mm
- Höhe: 63 mm
- mehr als 9.500 Bohrungen/m<sup>2</sup>
- Vakuum-Vlies oder Adaptermatten für verschiedene Anwendungen erhältlich
- Vakuum-Saugaggregat (1.200 Watt, Saugleistung 144 m<sup>3</sup>/h, 227 mbar Unterdruck); Anzahl der benötigten Aggregate abhängig von der Tischgröße
- Tischgröße und Gesamt-Ansaugleistung:

Tischgröße in mm	Saugvol. in m <sup>3</sup> /h	geeignet für System
250 x 300	144	CAM 100 Classic
500 x 500	144	CAM 200/220 Classic CAM 0505 Premium
500 x 750	144	CAM 250 Classic
1.000 x 500	288	CAM 1005 Premium
1.000 x 1.000	288	CAM 1010 Premium
1.000 x 1.250	288	CAM 450 Classic
1.000 x 1.500	288	CAM 1015 Premium
1.000 x 2.000	288	CAM 1020 Premium
1.500 x 1.000	432	CAM 1510 Premium
1.500 x 2.000	432	CAM 1520 Premium
1.500 x 2.500	432	CAM 1525 Premium
2.000 x 1.000	576	CAM 2010 Premium
2.000 x 1.500	576	CAM 2015 Premium
2.000 x 2.500	576	CAM 2025 Premium
2.000 x 3.000	576	CAM 2030 Premium

### Lieferumfang

- Spezial-Vakuumschisch mit Saugaggregat
- Saugschlauch mit Verbindungsstücken
- Erstausrüstung Vakuum-Vlies

### Bestellnummern

Bezeichnung	Artikel-Nr.
Spezial-Vakuumschisch	
• 250 x 300 mm	CM23-SV-0203
• 500 x 500 mm (Classic)	CM23-SV-0200
• 500 x 500 mm (Premium)	CM23-SV-0505
• 500 x 750 mm	CM23-SV-0507
• 1.000 x 500 mm	CM23-SV-1005
• 1.000 x 1.000 mm	CM23-SV-1010
• 1.000 x 1.250 mm	CM23-SV-1012
• 1.000 x 1.500 mm	CM23-SV-1015
• 1.000 x 2.000 mm	CM23-SV-1020
• 1.500 x 1.000 mm	CM23-SV-1510
• 1.500 x 2.000 mm	CM23-SV-1520
• 1.500 x 2.500 mm	CM23-SV-1525
• 2.000 x 1.000 mm	CM23-SV-2010
• 2.000 x 1.500 mm	CM23-SV-2015
• 2.000 x 2.500 mm	CM23-SV-2025
• 2.000 x 3.000 mm	CM23-SV-2030

### für Nachbestellungen

Vakuum-Saugaggregat, -Adaptermatten und -Vlies Seite 98

Die Active-Pro-Baureihe ist bereits standardmäßig mit einem Spezial-Vakuumschisch ausgestattet.

Classic-Baureihe

Premium-Baureihe

Active-Pro-Baureihe

Bearbeitung

Fixierung

Vermessung

Zusatz-ausstattung

Software

Zubehör

C  
ClassicP  
Premium

## Technische Daten

- Größe ca. 290 x 335 mm für CAM 100 Classic und ca. 480 x 480 mm für CAM 200/220 Classic und CAM 0505 Premium; der Vakuumtisch lässt sich jedoch auch auf größeren Maschinen montieren
- Rasterabstand jeweils 3 mm
- plangefräste Oberfläche
- weitere Tischgrößen und Rasterungen auf Anfrage

## Lieferumfang

- Vakuumrasterplatte aus Aluminium
- elektrische Vakuumpumpe mit Zubehör, 5 m<sup>3</sup>/h (850 mbar Unterdruck)
- alternativ ist auch eine druckluftbetriebene Vakuumpumpe erhältlich
- Dichtschnur zur Begrenzung der Vakuumfläche

## Bestellnummern

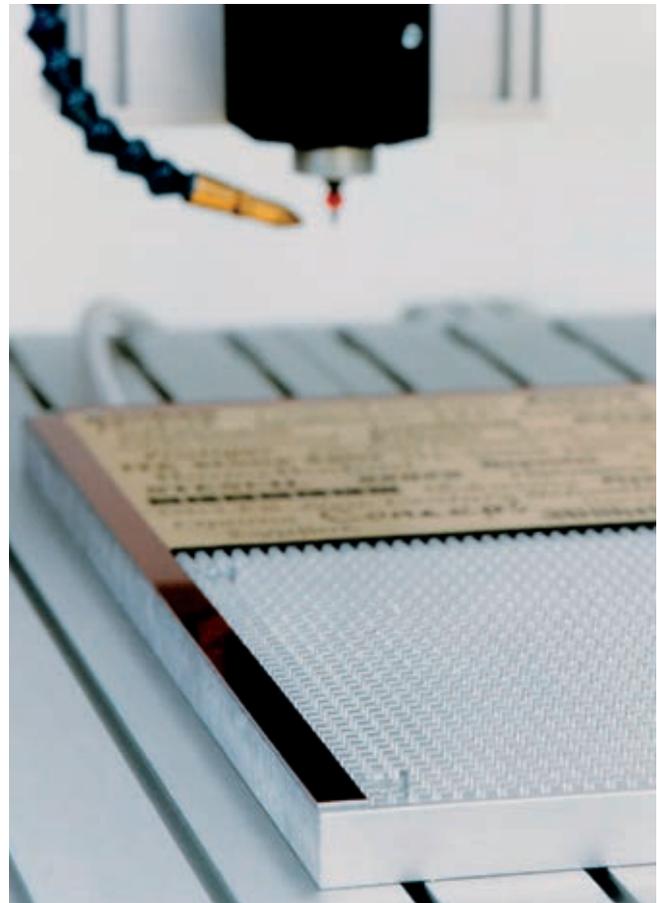
Bezeichnung	Artikel-Nr.
Raster-Vakuumtisch	
• für CAM 100 Classic	CM24-VT-100
• für CAM 200/220 Classic bzw. CAM 0505 Premium	CM24-VT-200

<b>für Nachbestellungen</b>	
Dichtschnur	Seite 97

## Raster-Vakuumtische

Der Raster-Vakuumtisch bietet sich an, wenn Sie bevorzugt **gravieren** oder **Taschen fräsen** möchten (das Durchfräsen ist auf diesem Vakuumtisch nicht möglich). Sie legen das Werkstück einfach an den Anschlag und schalten die Vakuumpumpe ein; das Werkstück wird festgesaugt und lässt sich nicht mehr verschieben.

Die Vakuumrasterplatten erreichen **sehr hohe Haltekräfte**, auch gegen seitliches Verschieben. Die Vakuumfläche wird durch eine Dichtschnur begrenzt, die in dem Aluminiumraster nach Bedarf verlegt wird. Die beidseitig geschliffenen Vakuumplatten zeichnen sich durch eine **hohe Planparallelität** aus und sind optimal geeignet für feinste Gravuren ohne Tiefenregulierung. Die Vakuumtische werden auf die zugehörige Maschine einnivelliert.



Raster-Vakuumtisch für CAM 200 Classic – die Vakuumfläche wird durch eine Dichtschnur unter dem Werkstück begrenzt.

Classic-  
BaureihePremium-  
BaureiheActive-Pro-  
Baureihe

Bearbeitung

Fixierung

Vermessung

Zusatz-  
ausstattung

Software

Zubehör

C  
ClassicP  
PremiumAP  
Active Pro

## T-Nuten-Spannsets

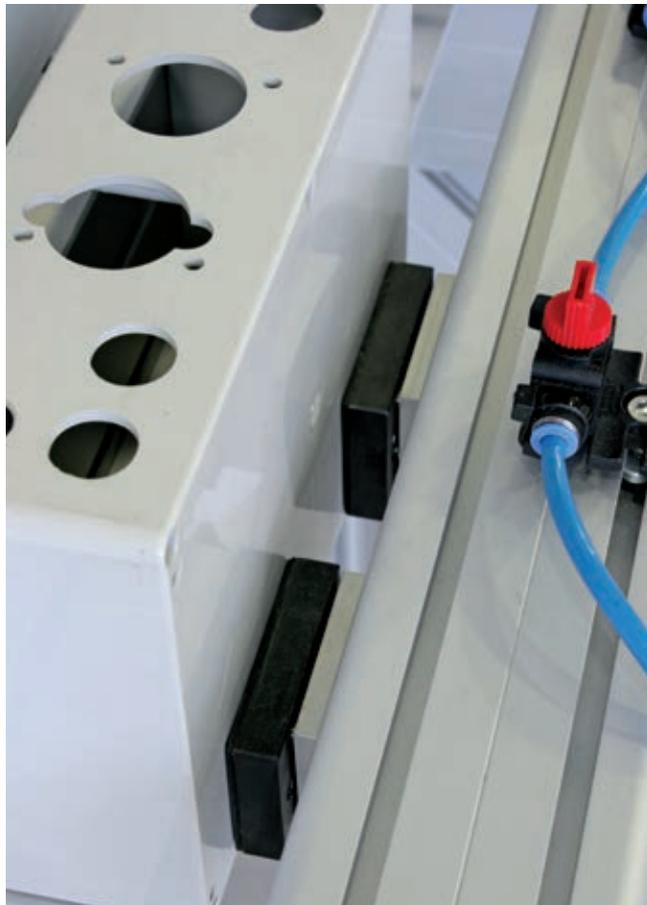
Um Ihre Werkstücke direkt über die T-Nuten-Einzüge des Maschinentischs zu spannen, gibt es verschiedene Spannsets aus manuellen und pneumatischen Spannvorrichtungen. Die Spannsets (siehe Lieferumfang) stellen jeweils eine Zusammenstellung aus den folgenden Komponenten dar:

**Spanneisen** drücken die Werkstücke mit einer hohen Kraft auf den Maschinentisch. Die Anpassung der Aufspannhöhe an die Höhe des Werkstücks erfolgt über eine Stellschraube.

Die **Handhebel-Spannvorrichtungen** erreichen bei einer Handkraft von 100 N eine Spannkraft von über 2.000 N. Bei Betätigung des Handhebels fährt die Spannbacke aus und drückt die Werkstücke horizontal gegen Anschlagschienen.

Die **Anschlagschienen** in unterschiedlichen Größen können beliebig auf dem Maschinentisch montiert werden. Sie helfen beim gleichbleibenden und schnellen Positionieren Ihrer Werkstücke.

Die **pneumatischen Spannvorrichtungen** sind in zwei Ausführungen erhältlich, die sich in ihrer Größe und Spannkraft unterscheiden (technische Details siehe Seite 96). Sie eignen sich insbesondere für die Serienfertigung gleicher Werkstücke.



Fixieren eines Gehäuses im Frontspannbereich einer Premium-Maschine mit zwei Pneumatik-Spannvorrichtungen SP 2.

### Lieferumfang

#### manuelles T-Nuten-Spannset

- 4 Spanneisen
- 2 Handhebel-Spannvorrichtungen
- 6 Anschlagschienen in unterschiedlichen Längen (125, 175 und 225 mm)

#### pneumatisches T-Nuten-Spannset

- 2 Pneumatik-Spannvorrichtungen SP 1
- 2 Pneumatik-Spannvorrichtungen SP 2
- Pneumatik-Zubehör zum Anschluss an die Druckluftversorgung

#### Anschlagschienen für Frontspannbereich

- Set aus Tiefenanschlag und Frontanschlag

### Bestellnummern

Bezeichnung	Artikel-Nr.
manuelles T-Nuten-Spannset	CM21-TNUT
pneumatisches T-Nuten-Spannset	CM21-PNEU

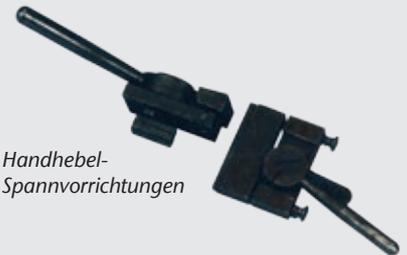
#### für Nachbestellungen

Spannvorrichtungen, Handhebel,  
Anschlagschienen Seite 95

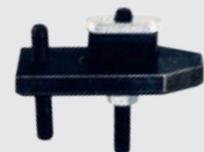
Anschlagschienen



Handhebel-Spannvorrichtungen



Spanneisen



Pneumatik-Spannvorrichtung SP 1



Pneumatik-Spannvorrichtung SP 2



C  
ClassicP  
Premium

## Lieferumfang

- Polystyrolauflage, 6 mm Stärke, plangefräst in Größe des Verfahrbereichs
- 1 Rolle Spezialklebefolie DX 2
- Größe der Polystyrolauflage ca.:

### Bereich

280 x 335 mm  
500 x 500 mm

500 x 750 mm  
750 x 850 mm  
1.000 x 500 mm  
1.000 x 1.000 mm  
1.000 x 1.250 mm  
1.000 x 1.500 mm  
1.000 x 2.000 mm  
1.500 x 1.000 mm  
1.500 x 2.000 mm  
1.500 x 2.500 mm  
2.000 x 1.000 mm  
2.000 x 1.500 mm  
2.000 x 2.500 mm  
2.000 x 3.000 mm

### geeignet für System

CAM 100 Classic  
CAM 200/220 Classic  
CAM 0505 Premium  
CAM 250 Classic  
CAM 300 Classic  
CAM 1005 Premium  
CAM 1010 Premium  
CAM 450 Classic  
CAM 1015 Premium  
CAM 1020 Premium  
CAM 1510 Premium  
CAM 1520 Premium  
CAM 1525 Premium  
CAM 2010 Premium  
CAM 2015 Premium  
CAM 2025 Premium  
CAM 2030 Premium

## Bestellnummern

### Bezeichnung

Polystyrolauflage

- 280 x 335 mm
- 500 x 500 mm
- 500 x 750 mm
- 750 x 850 mm
- 1.000 x 500 mm
- 1.000 x 1.000 mm
- 1.000 x 1.250 mm
- 1.000 x 1.500 mm
- 1.000 x 2.000 mm
- 1.500 x 1.000 mm
- 1.500 x 2.000 mm
- 1.500 x 2.500 mm
- 2.000 x 1.000 mm
- 2.000 x 1.500 mm
- 2.000 x 2.500 mm
- 2.000 x 3.000 mm

### Artikel-Nr.

CM22-PS-0100  
CM22-PS-0505  
CM22-PS-0250  
CM22-PS-0300  
CM22-PS-1005  
CM22-PS-1010  
CM22-PS-0450  
CM22-PS-1015  
CM22-PS-1020  
CM22-PS-1510  
CM22-PS-1520  
CM22-PS-1525  
CM22-PS-2010  
CM22-PS-2015  
CM22-PS-2025  
CM22-PS-2030

### für Nachbestellungen

einzelne Polystyrolstreifen  
Spezialklebefolie

Seite 97  
Seite 98

## Polystyrolauflagen

Die Werkstücke können mit einer Spezialklebefolie auf der Polystyrolauflage fixiert werden. Ein weiterer Vorteil der Polystyrolauflage besteht darin, dass die **T-Nuten** der Maschine **frei zugänglich** bleiben, Sie können also auch die Handhebel-Spannvorrichtungen oder einen Schraubstock innerhalb der Auflagefläche verwenden. Wir empfehlen die Polystyrolauflage als Standardauflage bei Maschinen ohne Vakuumtisch.

Die Polystyrolauflage wird direkt auf der Maschine plangefräst, so dass eine optimale Planparallelität gewährleistet ist. Sie lässt sich **mehrfach abplanen** und muss daher nur selten ersetzt werden. Die einzelnen Streifen haben eine Breite von 35 mm.



Plangefräste Polystyrolauflage auf dem Maschinentisch, die T-Nuten bleiben dabei frei zugänglich.

Classic-  
BaureihePremium-  
BaureiheActive-Pro-  
Baureihe

Bearbeitung

Fixierung

Vermessung

Zusatz-  
ausstattung

Software

Zubehör

C  
ClassicP  
PremiumAP  
Active Pro

## Linienlaser-Einheit

Die **exakte Ausrichtung Ihres Werkstückes** wird Ihnen mit Hilfe der **Linienlaser-Einheit** durch zwei schmale rote Linien, die im rechten Winkel auf den Maschinentisch projiziert werden, leicht gemacht. Auf diese Weise ist kein mechanischer Anschlag mehr nötig, der zudem während des Bearbeitungsvorgangs möglicherweise stört. Außerdem können Sie Ihre Werkstücke **an jeder gewünschten Position** auf dem Maschinentisch genau ausrichten, da die beiden Linienlaser in einem Winkel von 90 Grad an der Brücke befestigt sind.

Dank eines **definierten x-/y-Offsets zur Spindel** können Sie sich den jeweiligen Werkstücknullpunkt genau anzeigen lassen. Nachdem Sie Ihr Werkstück daran ausgerichtet haben, fahren Sie die Spindel wieder auf die Startposition und beginnen mit der Bearbeitung.

### Technische Daten

- ideal zum exakten Ausrichten der Werkstücke, wenn kein seitlicher Anschlag verwendet werden kann (Nullpunktfindung)
- definierter x-/y-Offset zur Spindel
- Linienbreite ca. 1 mm in 1 m Abstand
- Laser der Klasse 2 (das Auge ist hier durch den Lidschlussreflex geschützt, auch bei Verwendung optischer Instrumente); Wellenlänge 635 nm; Leistung max. 1 mW (am Modul gemessen)

### Lieferumfang

- 2 Linienlaser für x- und y-Ausrichtung
- Befestigungsvorrichtung für z-Achse
- Ansteuerung über CNC 680+/980+

### Bestellnummern

**Bezeichnung**  
Linienlaser-Einheit

**Artikel-Nr.**  
CM41-LL-2L



Die Linienlaser (links oben) projizieren Markierungen auf den Tisch, an denen Sie Ihre Werkstücke leicht ausrichten können.

AP  
Active Pro

## Technische Daten

- 3 pneumatisch ausfahrbare Zylinder mit 20 mm Hub, davon 2 an der Eckposition und 1 Kantenanschlag an der Stirnseite der Maschine
- Voraussetzung: Druckluftanschluss an der Maschine



Das pneumatische Anschlagssystem mit seinen drei Hubzylindern ermöglicht eine einfache Ausrichtung Ihrer Werkstücke.

## Lieferumfang

- 3 Pneumatikzylinder
- beleuchteter Taster – entweder am Systemschrank (sofern vorhanden) oder direkt an der Maschine

## Bestellnummern

Bezeichnung	Artikel-Nr.
Pneumatisches Anschlagssystem	CM-Z-SO-PNA

## Pneumatisches Anschlagssystem

Mit dem pneumatischen Anschlagssystem für die Active-Pro-Baureihe wird die **Ausrichtung von Werkstücken auf der Fräsmaschine erleichtert**. Speziell bei großformatigen Werkstücken ist dies eine große Unterstützung.

Nach dem Auflegen des Werkstücks werden auf Knopfdruck drei **pneumatische Hubzylinder** ausgefahren, an denen das Werkstück komfortabel ausgerichtet werden kann. Danach werden die Hubzylinder wieder versenkt und stehen der Bearbeitungseinheit damit nicht im Weg. Besonders vorteilhaft ist dies bei der **präzisen Nachbearbeitung von vorgefertigten Werkstücken**, in denen beispielsweise noch Ausbrüche, Taschen oder Bohrungen angebracht werden sollen. Ein weiterer Vorteil zeigt sich darin, dass die Werkstücke durch eine genau rechtwinklige Ausrichtung besser ausgenutzt werden können.



Pneumatisches Anschlagssystem: im Bild die beiden ausgefahrenen Pneumatikzylinder an der Eckposition.

Classic-  
BaureihePremium-  
BaureiheActive-Pro-  
Baureihe

Bearbeitung

Fixierung

Vermessung

Zusatz-  
ausstattung

Software

Zubehör



## Drehachsen

Mit einer Drehachse können Sie Ihre **Werkstücke von allen Seiten bearbeiten**. So lassen sich komplexe dreidimensionale Objekte herstellen. Während der Bearbeitung kann sich die Achse stufenlos drehen, dies bedeutet dann eine echte vierachsige Bearbeitung. Hierfür wird lediglich die passende CAM-Software (siehe Seite 86) benötigt, denn die vhf-Maschinen sind mit ihrer Steuerelektronik bereits dafür vorbereitet.

Dieser Typ Drehachse ist in **drei verschiedenen Größen** erhältlich. Jede Achse kann wahlweise mit oder ohne Reitstockeinheit ausgeführt werden. Eine **Reitstockeinheit mit Pinole** ist erforderlich, wenn längere Objekte bearbeitet werden sollen, die nicht nur mit dem Spannfutter der Drehachse befestigt werden können, sondern auf der gegenüberliegenden Seite Unterstützung durch die Pinole benötigen. Die Reitstockeinheit ist auf Gleitschienen beziehungsweise einer Lochplatte verschiebbar und kann mit einer Stellschraube exakt an die Werkstücklänge angepasst werden.

Für eine besonders hohe Bearbeitungspräzision empfiehlt sich der Einsatz der Drehachse Typ XL. Angesichts der Vielzahl der möglichen Ausführungen bitten wir Sie um die Angabe der typischen Werkstückabmessungen, die Sie mit der Drehachse bearbeiten möchten, damit wir Ihnen eine individuelle Lösung anbieten können.



Drehachse vom Typ L mit Dreibackenspannfutter, montiert im Heckspannbereich einer Premium-Maschine.

## Technische Daten

### Generell

- stufenlos verfahrbare Drehachse inklusive Achsensteuermodul für Steuerelektronik CNC 680+ oder CNC 980+
- standardmäßig sind die Drehachsen mit einem Dreibackenspannfutter versehen; optional lassen sie sich auch mit anderen Spannvorrichtungen ausstatten, z. B. einem Vierbackenspannfutter
- optional: Reitstockeinheit mit Pinole positionierbar auf Gleitschienen oder Lochplatte



Drehachse vom Typ S mit Dreibackenspannfutter (rechts) und Reitstockeinheit mit Pinole (links).

### Typ S

- kleine Baugröße und günstiger Preis
- spielarmer Zahnriemenantrieb
- Untersetzung 1:30
- Nennhaltmoment: 20 Nm
- Dreibackenspannfutter bis 80 mm Spannbereich

### Typ L

- mittlere Baugröße bei mittlerer Präzision
- spielarmer Zahnriemenantrieb
- Untersetzung 1:54
- Nennhaltmoment: 48 Nm
- Dreibackenspannfutter bis 100 mm Spannbereich

### Typ XL

- größte Ausführung und hohe Präzision
- spielfreies Präzisionsgetriebe mit hoher Torsionssteifigkeit
- Untersetzung 1:101
- Nennhaltmoment: 108 Nm
- Dreibackenspannfutter bis 125 mm Spannbereich

## Bestellnummern

Da hier sehr viele verschiedene Ausführungen möglich sind, fragen Sie uns bitte nach einem individuellen Angebot.

P  
PremiumAP  
Active Pro

## Technische Daten

- Drehachse durch Motorantrieb stufenlos schwenkbar
- stabile Konstruktion mit steifem Grundträger; für schwere Werkstücke und besonders lange Werkstücke, die sich in einer Reitstockeinheit eventuell durchbiegen würden
- T-Nuten-Spannbereich auf dem Grundträger zur Fixierung von Befestigungsvorrichtungen
- Länge des Spannbereichs bis 6.000 mm, als Sonderanfertigung auch länger erhältlich
- Nutzung von Klemmvorrichtungen, pneumatischen Spannvorrichtungen und Handhebel-Spannvorrichtungen



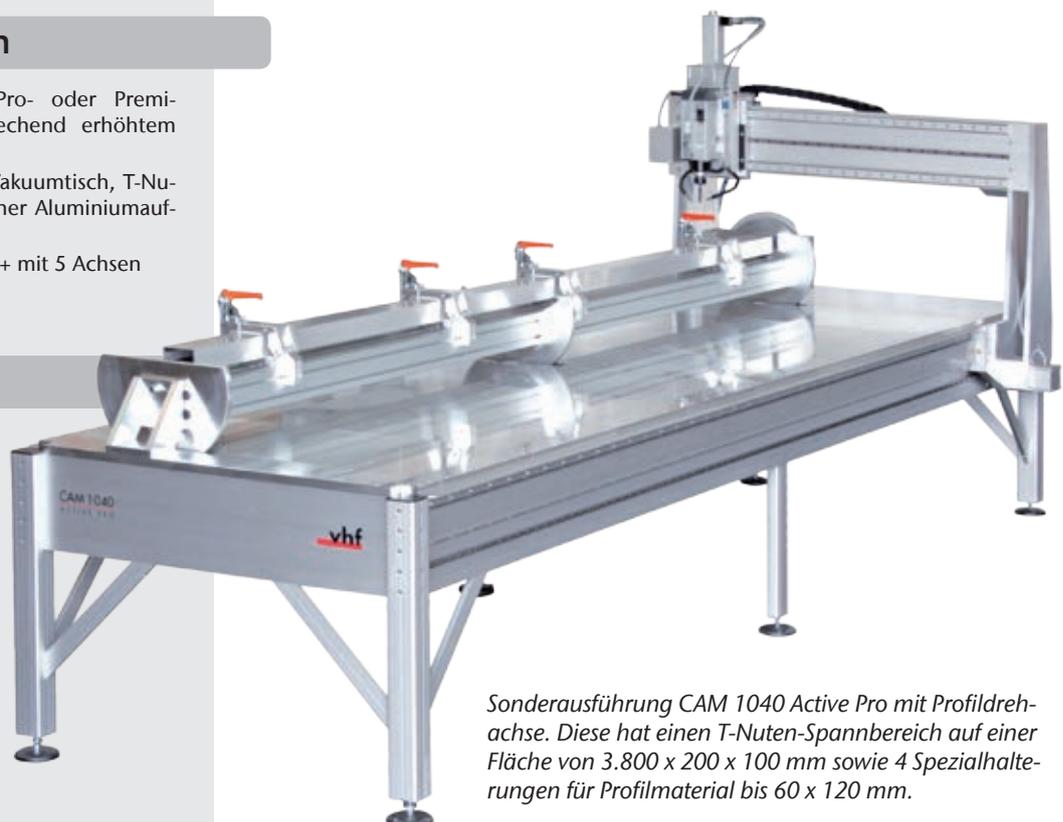
Detailansicht einer Drehachse für Profilmaterial auf Basis von Typ XL mit T-Nuten-Spannbereich auf einer Premium-Maschine.

## Voraussetzungen

- Basissystem der Active-Pro- oder Premium-Baureihe mit entsprechend erhöhtem Durchlass
- Montage neben Spezial-Vakuumschicht, T-Nuten-Spannfläche oder planer Aluminiumauflage möglich
- Steuerelektronik CNC 980+ mit 5 Achsen

## Bestellnummern

Da hier sehr viele verschiedene Ausführungen möglich sind, fragen Sie uns bitte nach einem individuellen Angebot.



Sonderausführung CAM 1040 Active Pro mit Profildrehachse. Diese hat einen T-Nuten-Spannbereich auf einer Fläche von 3.800 x 200 x 100 mm sowie 4 Spezialhalterungen für Profilmaterial bis 60 x 120 mm.

## Drehachse für Profilmaterial

Stangenprofile gleich welcher Form aus Metall, Kunststoff oder Holz müssen häufig von mehreren Seiten bearbeitet werden. Mit dieser speziellen Drehachse können Sie eine **dreiseitige Bearbeitung von Profilmaterial** ohne weiteres Umspannen realisieren – sogar neben Ihrer regulären Bearbeitungsfläche (Vakuum- oder T-Nuten-Tisch). Ihr Material wird dabei durch einen stabilen Grundträger unterstützt. Die Achse selbst ist **stufenlos schwenkbar**. Typischerweise wird sie – je nach Ausführung des Profilmaterials – in festen Winkeln von beispielsweise 45 oder 90 Grad gedreht.

So verschiedenartig wie Ihr Profilmaterial aussieht, so universell können wir Ihre Drehachse gestalten: Der quaderförmige Grundträger, der **standardmäßig bis zu sechs Meter lang** ist, ist von allen Seiten mit **T-Nuten** versehen, so dass Sie sämtliche gewünschten **Befestigungsvorrichtungen** für Ihre Profile **mit wenigen Handgriffen anbringen** beziehungsweise verschieben können. Die unten abgebildeten Klemmhebel beispielsweise sind in vielen verschiedenen Größen erhältlich (auf unserer Abbildung für Profile bis 60 x 120 mm). Daneben lassen sich auch pneumatische Spannvorrichtungen oder Handhebel-Spannvorrichtungen anbringen. Ob Sie Ihr Material **bohren, fräsen, gravieren, anfasen oder Gewinde schneiden**, hängt nur von der sonstigen Ausstattung Ihrer Maschine ab.

Classic-Baureihe

Premium-Baureihe

Active-Pro-Baureihe

Bearbeitung

Fixierung

Vermessung

Zusatz-ausstattung

Software

Zubehör



# Messvorrichtungen

Durch verschiedene automatische Vermessungsmöglichkeiten Ihrer Werkstücke sparen Sie nicht nur Zeit beim Einrichten. Viel wichtiger ist, dass eventuelle Ungenauigkeiten kompensiert werden. Diese treten immer wieder in der Materialstärke sowie in der Länge und Breite, zum Beispiel beim Bedrucken auf. Im einzelnen können Sie im vierten Schritt folgende Module auswählen:

- **Werkstücknivellierung** zum Ausgleich von Materialtoleranzen ► Seite 60
- **Automatische z-Justage** zur Ermittlung der Werkstückstärke ► Seite 61
- **CCD-Kamerasystem** zur Erfassung von Justiermarken oder Werkstückecken ► Seite 62

## Bitte beachten Sie:

Einen preiswerten und robusten **3-D-Messtaster** finden Sie im Kapitel Verbrauchsmaterial ► Seite 101



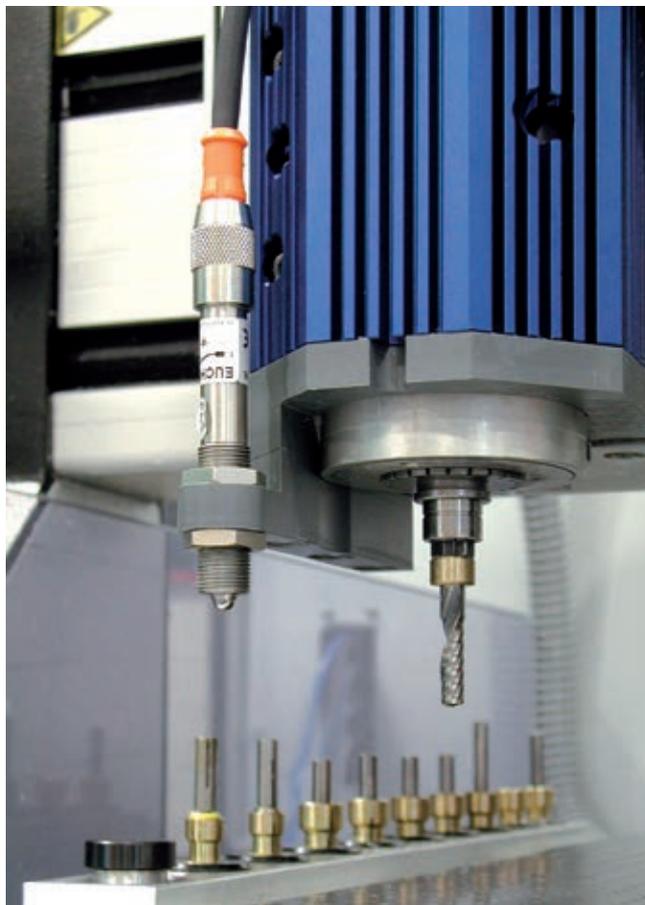
C  
ClassicP  
PremiumAP  
Active Pro

## Werkstücknivellierung

Dieser **elektronische Messtaster** eliminiert Materialdickentoleranzen. Die Steuerelektronik wertet dabei das Höhenprofil aus und hebt oder senkt die z-Achse entsprechend, so dass die **Eintauchtiefe des Werkzeugs an jeder Position** des Werkstücks **genau dem eingestellten Wert entspricht**.

Insbesondere bei Aufgaben wie der Lichtfluterherstellung liegt der Nutzen auf der Hand. Da die Materialstärke von gegossenem Acrylglas eine Toleranz von etwa 10% aufweist, werden Gravuren ohne Nivellierung oft unregelmäßig, da konische Werkzeuge mal tiefer und mal weniger tief eintauchen. Die Werkstücknivellierung schafft hier optimal Abhilfe, indem sie das Werkzeug je nach Oberflächenbeschaffenheit dreidimensional mitführt. Das Ergebnis sind **gleichmäßige Gravuren**.

Die Nachteile einer mechanischen Tiefenregulierung – Beschädigung empfindlicher Werkstücke durch Schleifen der Abstastvorrichtung auf dem Werkstück – entfallen bei dieser elektronischen Lösung vollständig. Zudem ist sie **auf allen Materialien einsetzbar**, da die Oberfläche über einen Präzisionstaster vermessen wird. Dies funktioniert auch bei stark reflektierenden oder durchsichtigen Materialien, wo eine optische Höhenvermessung eventuell Schwierigkeiten bekommt.



Elektronische Werkstücknivellierung zum Ausgleich von Materialtoleranzen (hier links neben der Spindel montiert).

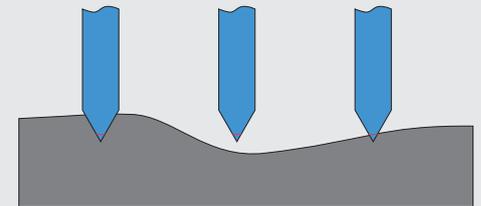
### Technische Daten

- Präzisionstaster, Genauigkeit:  $\pm 0,01$  mm
- Ausgleich von Materialtoleranzen
- über Software definierbare Anzahl von Messpunkten in x- und y-Richtung
- Kalkulation des Höhenprofils durch die Steuerelektronik
- durch punktweise Abtastung keine Beschädigung empfindlicher Werkstücke
- mit allen Spindeln einsetzbar; da der Messtaster mit einem kleinen Abstand zur Spindel montiert ist, verringert sich der Messbereich um diese Distanz

### Funktionsweise

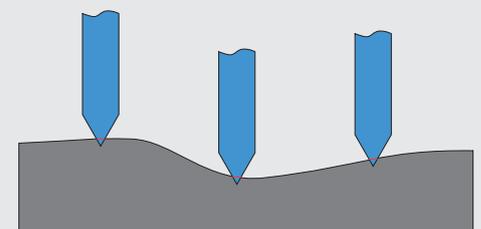
#### Arbeiten ohne Werkstücknivellierung

Die fest eingestellte Eintauchtiefe führt bei Materialunebenheiten dazu, dass beim Gravieren an erhöhten Stellen zu tief in das Werkstück eingetaucht wird, während es an tieferen Stellen eventuell gar nicht mehr berührt wird.



#### Arbeiten mit Werkstücknivellierung

Das vor der Bearbeitung gemessene Höhenprofil sorgt dafür, dass die z-Achse entsprechend mitgeführt wird und so an allen Stellen des Werkstücks eine gleichmäßige Eintauchtiefe sichergestellt ist.



### Bestellnummern

Bezeichnung	Artikel-Nr.
Werkstücknivellierung	CM32-HT-STD

C  
ClassicP  
PremiumAP  
Active Pro

## Technische Daten

- schnelle Justierung des Werkstücknullpunkts in z-Richtung
- kein Ankratzen des Werkstücks nötig
- an jeder Position des Werkstücks einsetzbar
- Genauigkeit der Höhenjustierung unabhängig von Werkzeuglänge und Werkstückstärke im Bereich von hundertstel Millimetern

## Voraussetzungen

Für den Vermessungsvorgang muss ein **elektrischer Kontakt** zwischen Werkzeugspitze und dem Metallplättchen der Justiereinrichtung hergestellt werden. Voraussetzung hierfür ist entweder eine leitfähige Motorwelle oder das manuelle Anlegen eines zusätzlichen Magnetkontakts vor der Vermessung an die Überwurfmutter (abhängig vom jeweiligen Spindeltyp).

Vorsicht ist auch bei der Werkzeugauswahl geboten: Die Werkzeuge müssen ebenfalls elektrisch leitfähig sein. Bei beschichteten Werkzeugen oder Diamantwerkzeugen ist dies eventuell nicht der Fall. Prüfen Sie daher immer die elektrische Leitfähigkeit eines Werkzeugs, bevor Sie es mit der automatischen z-Justage verwenden.

Generell ist die automatische z-Justage nur für Frässpindeln geeignet, also beispielsweise nicht für Schneidköpfe oder den Punktierprägekopf.

## Bestellnummern

Bezeichnung	Artikel-Nr.
automatische z-Justage	CM35-AZJ-STD

## Automatische z-Justage

Mit diesem nützlichen Hilfsmittel können Sie den **Werkstücknullpunkt** in z-Richtung (also die Werkstückoberfläche) in Sekundenschnelle genau vermessen. Das Werkstück selbst muss dazu nicht mehr direkt angefahren werden.

Für die **Justierung der z-Höhe** wird beim Absenken der z-Achse einfach die Justiereinrichtung zwischen Werkzeug und Werkstück gelegt. Sobald ein Kontakt zwischen Werkzeugspitze und der metallenen Oberfläche der Justiereinrichtung hergestellt wird, stoppt die z-Achse sofort ab und Sie haben Ihre Werkstückoberfläche ermittelt. So ist gewährleistet, dass der **Abstand zwischen Werkstückoberfläche und Werkzeugspitze** unabhängig von dem verwendeten Material und dem eingesetzten Werkzeug nach dem Vermessen **immer exakt gleich** ist.



Einmessen der Werkstückoberfläche in Sekundenschnelle mit der mobilen Justiereinrichtung.

Classic-  
BaureihePremium-  
BaureiheActive-Pro-  
Baureihe

Bearbeitung

Fixierung

Vermessung

Zusatz-  
ausstattung

Software

Zubehör



## Optische Werkstückerkennung

Mit einer **CCD-Kamera**, die an der z-Achse der Maschine befestigt wird, können Sie Ihre **Werkstücke** oder darauf angebrachte **Justiermarken optisch vermessen**. Benötigt wird dazu noch eine entsprechende Software. Wir bieten ein Bundle mit Cenon CCD, einem Erweiterungsmodul für die Fertigungssoftware Cenon. Details finden Sie auf Seite 82.

Ausgebende Grafiken werden damit anhand der Position der Marken von der Software selbständig angepasst, also durch Drehen **ausgerichtet**, in der Größe proportional **skaliert** oder in eine Richtung **gedehnt** bzw. **gestaucht**. Das Verfahren ist besonders interessant, wenn bei bereits **bedruckten Werkstücken** Ungenauigkeiten des Druckprozesses zu kompensieren sind. Mit Hilfe der optischen Werkstückerkennung können diese trotzdem **passgenau ausgefräst, graviert oder geschnitten** werden. Dazu werden im Ausschussbereich des Werkstücks entsprechende Marken mit aufgedruckt. Die **Erkennung von Materialecken** ist ebenfalls möglich, beispielsweise wenn Sie die Lage Ihres Werkstücks auf dem Maschinentisch ermitteln möchten. Darüberhinaus wird Ihnen die Arbeit erleichtert, wenn Sie **übergroße Materialien** in mehreren Schritten unter der Brücke durchschieben oder Werkstücke deckungsgleich von beiden Seiten bearbeiten müssen.



Das CCD-Kamerasystem erfasst Justiermarken auf den Werkstücken oder die Werkstückecken selbst.

### Technische Daten

- neben der Bearbeitungseinheit montierbares CCD-Kamerasystem zur optischen Erfassung von Justiermarken – dies ermöglicht passgenaues Fräsen, Gravieren oder Schneiden bedruckter Werkstücke
- über die Erkennung von Werkstückecken kann die Position und Ausrichtung Ihres Materials auf dem Maschinentisch berührungslos ermittelt werden
- für das präzise Umschlagen Ihrer Werkstücke zur doppelseitigen Bearbeitung können Bohrungen als Passermarken verwendet werden

#### Voraussetzungen

- Fertigungssoftware, welche die optische Werkstückerkennung unterstützt, z. B. Cenon mit dem Zusatzmodul Cenon CCD (ab Seite 80)

### Lieferumfang

- lichtstarke CCD-Kamera, Brennweite 9 bis 22 mm, wassergeschützte Linse
- Befestigungsbügel für die Montage an der z-Achse der Maschine
- Anschlussleitungen zum Fertigungsrechner
- Cenon CCD zur Auswertung der Marken und Anpassung der Ausgabe (siehe Seite 82)

### Bestellnummern

Bezeichnung	Artikel-Nr.
Kamerasystem mit Cenon CCD	SW-CE-CCD

Classic-  
Baureihe

Premium-  
Baureihe

Active-Pro-  
Baureihe

Bearbeitung

Fixierung

Vermessung

Zusatz-  
ausstattung

Software

Zubehör

Classic-  
Baureihe

Premium-  
Baureihe

Active-Pro-  
Baureihe

Bearbeitung

Fixierung

Vermessung

Zusatz-  
ausstattung

Software

Zubehör

## Zusatzausstattung

Im fünften und letzten Schritt ergänzen Sie Ihre Maschine mit weiteren Ausstattungskomponenten. Diese dienen entweder dazu, Ihre Ergebnisse zu verbessern oder Ihre Arbeit komfortabler zu gestalten:

- automatischer **Werkzeugwechsler** für eine ununterbrochene Bearbeitung ▶ Seite 66
- **Staubabsaugung** für einen sauberen Arbeitsraum ▶ Seite 68
- **Kühl-/Sprühvorrichtung** zur effizienten Werkzeugkühlung ▶ Seite 70
- **Minimalmengenschmierung** mit geringstem Verbrauch ▶ Seite 71
- **Einhausungen/Abdeckhauben** für mehr Sicherheit, Sauberkeit und Lärmschutz ▶ Seite 72
- Zusätzliche **Sicherheitseinrichtungen** ▶ Seite 74
- **Control Panel** zur komfortablen Einrichtung der Maschine ▶ Seite 75
- **Systemschrank** zur praktischen Unterbringung der Steuerkomponenten ▶ Seite 76
- **Werkzeugsets** für eine gute Grundausstattung ▶ Seite 77

### Bitte beachten Sie:



Aus Sicherheitsgründen muss jede Maschine mit einer Staubabsaugung oder Einhausung betrieben werden. Wir bieten jedoch auch individuelle Sicherheitskonzepte für Ihr Unternehmen.



## Automatischer Werkzeugwechsler

Sie können Ihren gesamten Arbeitsablauf effizienter gestalten, indem Sie die Werkzeuge automatisch wechseln lassen. Ihre Maschine erfährt einen **enormen Produktivitätszuwachs**, wenn Ihre Jobs ohne Unterbrechung abgearbeitet werden.

Alle pneumatischen Schnellfrequenzspindeln und Drehstromspindeln (P-Modelle) können mit einer automatischen Werkzeugwechsellvorrichtung ausgestattet werden. Nach dem Wechsel wird jedes Werkzeug standardmäßig mit dem **Einmesstaster** vermessen. Diese Prozedur stellt sicher, dass die einmal eingestellte **Eintauchtiefe** auch bei unterschiedlichen Werkzeuglängen **exakt beibehalten** wird.

Bei **Schnellfrequenzspindeln** wird nur das Werkzeug getauscht. Versehen mit einem passenden Anschlagring wird es in eine Werkzeugaufnahme abgelegt. Diese Lösung ist platzsparender und erlaubt eine größere Zahl zu wechselnder Werkzeuge. Bei **Drehstromspindeln** wird ein Spankegel (WK 19/SK 30) gewechselt. Er nimmt die Spannzange auf, welche das Werkzeug hält, dadurch sind keine Anschlagringe oder Reduzierhülsen nötig. Diese Lösung beansprucht insgesamt mehr Platz. Hier sind jedoch viele individuelle Lösungen möglich, je nach den Gegebenheiten.



9-fach Wechselstation für Schnellfrequenzspindeln (vorne im Bild: Einmesstaster).

### Technische Daten

#### für Schnellfrequenzspindeln

- einsetzbar mit allen Schnellfrequenzspindeln mit pneumatischer Spannzange (P-Modelle)
- 7, 9, 19, 29 oder 39 federnd gelagerte Werkzeugaufnahmen für Werkzeuge mit bis zu 6 mm Schaftdurchmesser und Anschlagring
- Anpassung kleinerer Schaftdurchmesser mittels entsprechender Reduzierhülsen möglich
- Präzisionsmesstaster mit einer Genauigkeit von 0,01 mm zur exakten Bestimmung der Werkzeuglänge (automatische Auswertung durch die Steuerelektronik)

#### optional für Schnellfrequenzspindeln

- automatisch gesteuerte pneumatische Haube aus Aluminium zum Schutz der Werkzeugaufnahmen vor Spänen sowie vor Ölnebel beim Einsatz von Schmiermitteln

#### für Drehstromspindeln SPC 1500P und SPC 2300P (WK 19)

- pneumatisch in z-Richtung bewegliche Wechselstation mit 4, 9 oder 14 federnd gelagerten Aufnahmen für WK-19-Spankegel; die komplette Versenkbarkeit im Maschinentisch spart Durchlasshöhe
- Schutz durch automatisch gesteuerte pneumatische Abdeckklappe
- Werkzeugdurchmesser nur abhängig von jeweils verwendeter Spannzange (bis 10 mm)
- Präzisionsmesstaster (siehe oben)

#### für Drehstromspindeln SPC 3800P und SPC 5500P (SK 30)

- pneumatisch in z-Richtung bewegliche Wechselstation mit 4 oder 9 federnd gelagerten Aufnahmen für SK-30-Spankegel; die komplette Versenkbarkeit im Maschinentisch spart Durchlasshöhe
- Schutz durch automatisch gesteuerte pneumatische Abdeckklappe
- Werkzeugdurchmesser nur abhängig von jeweils verwendeter Spannzange (bis 20 mm)
- Präzisionsmesstaster (siehe oben)

### Voraussetzungen

Bitte beachten Sie, dass die Werkzeugwechselstation innerhalb des Verfahrbereichs Ihrer Maschine angebracht werden muss und somit die für die Bearbeitung nutzbare Fläche einschränkt. Je nach Größe und Lage der Wechselstation ergeben sich dabei unterschiedliche Einschränkungen. Auch lassen sich nicht alle Wechselvorrichtungen auf allen Baureihen einsetzen. Generell sind unsere Basissysteme so konzipiert, dass der Verfahrbereich so groß ist, dass die Werkzeugwechselstation für Schnellfrequenzspindeln und WK-19-Spankegel neben einen Vakuumtisch passt. Der SK-30-Kegelwechsel der SPC 3800P bzw. SPC 5500P benötigt den meisten Platz und wird daher meist außerhalb in einem separaten Werkzeugwechselbereich platziert. Bitte beachten Sie auch die nebenstehende Tabelle.



## Lieferumfang

### für Schnellfrequenzspindeln

- Wechselstation inkl. Einmesstaster mit 7 bis 39 Werkzeugaufnahmen
- je 5 Anschlagringe: 3 mm, 4 mm und 6 mm
- Beringungsset mit Splintentreiber

### für Drehstromspindeln

- Aufnahmen für Spannkegel inkl. Einmesstaster mit pneumatisch gesteuerter Halterung
- Anzahl mitgelieferter Spannkegel (WK 19/ SK 30) sowie der Spannzangen (Größe nach Wahl) entspricht der Anzahl der Aufnahmen

## Bestellnummern

### Bezeichnung Artikel-Nr.

#### für Schnellfrequenzspindeln

- 7-fach Wechselstation CM36-WW-SF07/40
- 9-fach Wechselstation CM36-WW-SF09/40
- 19-fach Wechselstation CM36-WW-SF19/40
- 29-fach Wechselstation CM36-WW-SF29/40
- 39-fach Wechselstation CM36-WW-SF39/40
- Schutzhaube für SF 09 CM36-WW-SH-SF09/40
- Schutzhaube für SF 19 CM36-WW-SH-SF19/40

#### für SPC 1500P und 2300P

- 4-fach Station WK 19 CM36-WW-WK19-PN04
- 9-fach Station WK 19 CM36-WW-WK19-PN09
- 14-fach Station WK 19 CM36-WW-WK19-PN14

#### für SPC 3800P und SPC 5500P

- 4-fach Station SK 30 CM36-WW-SK30-PN04
- 9-fach Station SK 30 CM36-WW-SK30-PN09

#### für Nachbestellungen

- Aufnahmen für Werkzeuge und Spannkegel Seite 95
- Reduzierhülsen Seite 99
- Anschlagringe Seite 100



Wechselstation WK 19: Während des Wechselvorgangs fährt die Station automatisch nach oben, während der Bearbeitung ist sie durch die Klappe vor Spänen und Ölnebel geschützt.



Wechselstation SK 30: Die Station befindet sich in einem separaten Bereich außerhalb des eigentlichen Maschinentischs.

## Übersicht Werkzeugwechsler

Typen- bezeichnung	Anzahl und Typ der Aufnahmen	geeignete Spindeltypen	geeignete Maschinenbaureihen		
			<b>C</b> Classic	<b>P</b> Premium	<b>AP</b> Active Pro
SF07/40	7 Werkzeuge mit Ring	SF-Spindeln, alle P-Modelle	CAM 100	–	–
SF09/40	9 Werkzeuge mit Ring	SF-Spindeln, alle P-Modelle	ab CAM 200	alle Systeme	alle Systeme
SF19/40	19 Werkzeuge mit Ring	SF-Spindeln, alle P-Modelle	ab CAM 300	ab CAM xx10	alle Systeme
SF29/40	29 Werkzeuge mit Ring	SF-Spindeln, alle P-Modelle	ab CAM 450	ab CAM xx15	ab CAM xx15
SF39/40	39 Werkzeuge mit Ring	SF-Spindeln, alle P-Modelle	–	ab CAM xx20	ab CAM xx20
WK19-PN04	4 Spannkegel WK 19	SPC 1500P und SPC 2300P	–	ab CAM xx10	alle Systeme
WK19-PN09	9 Spannkegel WK 19	SPC 1500P und SPC 2300P	–	ab CAM xx15	ab CAM xx15
WK19-PN14	14 Spannkegel WK 19	SPC 1500P und SPC 2300P	–	ab CAM xx15	ab CAM xx15
SK30-PN04	4 Spannkegel SK 30	SPC 3800P und SPC 5500P	–	ab CAM xx10*	–
SK30-PN09	9 Spannkegel SK 30	SPC 3800P und SPC 5500P	–	ab CAM xx20*	–

\* mit separatem SK-30-Werkzeugwechselbereich  
Weitere Ausführungen auf Anfrage.

Classic-  
Baureihe

Premium-  
Baureihe

Active-Pro-  
Baureihe

Bearbeitung

Fixierung

Vermessung

Zusatz-  
ausstattung

Software

Zubehör

## Staubabsaugung

Mit unserer Staubabsaugung bekommen Sie ein durchdachtes Konzept zur Entfernung von Spänen und feinen Stäuben. Die Absaugvorrichtung bleibt während des Arbeitsprozesses unmittelbar über dem Werkstück. Dort ist das Werkzeug während der Bearbeitung vollständig von dem Saugschuh umschlossen – zum Werkzeugwechsel kommt es automatisch frei. Dies bedeutet für Sie in der Praxis **mehr Sicherheit durch Berührungsschutz** ohne Einbußen beim Bedienkomfort. Ein **großer Leitungsquerschnitt** ohne viele Windungen garantiert **optimale Saugergebnisse** beim Gravieren und Fräsen.

Für jede Absaugvorrichtung bieten wir auch den passenden **Industriestaubsauger**. Die Sauger sind jeweils so dimensioniert, dass sie auch große Mengen an Spänen mühelos aufsaugen. Sie sind auch mit **Feinstaubfilter** erhältlich (nötig wenn Sie gesundheitsgefährdende Materialien bearbeiten).

Aus Sicherheitsgründen (Berührungsschutz während der Bearbeitung) müssen Maschinen ohne Einhausung mit einer Staubabsaugung versehen und betrieben werden. Die Absaugvorrichtungen können auch in Verbindung mit einem automatischen Werkzeugwechsler eingesetzt werden.



Absaugvorrichtung in Universal-Ausführung (hier mit einer Schnellfrequenzspindel mit pneumatischem Werkzeugwechsel).

## Technische Daten

### Staubabsaugung

- sowohl feine Stäube als auch grobe Späne werden eingesaugt
- Berührungsschutz während der Bearbeitung
- Justierung auch bei unterschiedlichen Werkzeuglängen nur einmal notwendig, einfaches Einstellen der Absaugung
- Absaugvorrichtung mit geerdetem Edelstahlrohr (Außendurchmesser: 40 mm bei Universal- und WK-19-Ausführung, 50 mm bei SK-30-Ausführung), in z-Richtung über eine Linearführung beweglich gelagert, mit justierbaren Anschlägen
- flexibler Schlauchanschluss für eine drehbare Verbindung zwischen dem Edelstahlrohr und dem Saugschlauch, leicht abziehbar (bei Universal- und WK-19-Ausführung)
- leicht abnehmbare und austauschbare Saugschuh
- Universal-Ausführung geeignet für alle Schnellfrequenzspindeln, die Drehstromspindeln SPC 1000 und SPC 1500 sowie die Standard-Spindel
- WK-19-Ausführung geeignet für Drehstromspindeln SPC 1500P und SPC 2300P mit pneumatischem Kegelwechsel
- SK-30-Ausführung geeignet für Drehstromspindeln SPC 3800P und SPC 5500P (jeweils mit pneumatischem Kegelwechsel) sowie die Drehstromspindel SPC 6000.

### Industriesauger für Universal- und WK-19-Ausführung

- Industriesauger **CTL 36 AC** für Staubklasse L (Stäube mit MAK-Werten  $> 1 \text{ mg/m}^3$ ) für die Absaugung von nicht explosionsgefährlichen und nicht gesundheitsgefährdenden Stoffen: Leistungsaufnahme: max. 1.200 Watt, Volumenstrom: max. 3.900 l/min, Unterdruck: max. 0,24 bar, Filteroberfläche: 3.060  $\text{cm}^2$ , automatische Hauptfilterreinigung, Behältervolumen 36 Liter
- Industriesauger **CTL 48 AC** für Staubklasse L: Leistungsaufnahme: max. 1.200 Watt, Volumenstrom: max. 3.900 l/min, Unterdruck: max. 0,24 bar, Filteroberfläche: 6.318  $\text{cm}^2$ , automatische Hauptfilterreinigung, Behältervolumen 48 Liter
- Industriesauger **CTM 48 AC** für Staubklasse M (Stäube mit MAK-Werten  $> 0,1 \text{ mg/m}^3$ ) für die Absaugung von Holz-, Keramik-, Leiterplattenstäuben etc.: Leistungsaufnahme: max. 1.200 Watt, Volumenstrom: max. 3.900 l/min, Unterdruck: max. 0,24 bar, Filteroberfläche: 6.318  $\text{cm}^2$ , automatische Hauptfilterreinigung, Behältervolumen 48 Liter

### Industriesauger für SK-30-Ausführung

- Industriesauger **CTS 40 M** für Staubklasse M für die Absaugung von brennbaren, explosiven Stäuben in ATEX-Zone 22: Leistungsaufnahme: max. 4.000 Watt, Volumenstrom: max. 7.000 l/min, Unterdruck: max. 0,3 bar, Filteroberfläche: 19.500  $\text{cm}^2$ , Behältervolumen 50 Liter

C  
ClassicP  
PremiumAP  
Active Pro

## Lieferumfang

### Staubabsaugung

- Saugvorrichtung mit Linearführung
- abnehmbarer und zum Spindeldurchmesser passender Saugschuh
- Saugschlauch

### Industriestaubsauger

- Industriestaubsauger entsprechend der vorstehend beschriebenen Ausführungen
- Fugendüse und Saugpinsel

### optional: Schalteinheit PSW 01

- Schalteinheit für automatisches Schalten der Saugertypen CTL 36 AC, CTL 48 AC und CTM 48 AC über die Steuerelektronik

## Bestellnummern

Bezeichnung	Artikel-Nr.
<b>Absaugvorrichtung</b>	
• Universal-Ausführung	CM33-SA-WW
• für Drehstromspindeln mit WK-19-Wechsel	CM33-SA-WK19
• für Drehstromspindeln mit SK-30-Wechsel	CM33-SA-SK30
<b>Industriestaubsauger</b>	
• CTL 36 AC	CM33-SA-F36AC
• CTL 48 AC	CM33-SA-F48AC
• CTM 48 AC	CM33-SA-F48MAC
• CTS 40 M	CM33-SA-CTS40M

Schalteinheit PSW 01 Seite 101

### für Nachbestellungen

Saugschuhe, Filtersäcke und weiteres Staubsauger-Zubehör Seite 99



Absaugvorrichtung für eine Drehstromspindel SPC 2300P mit WK-19-Kegelwechsel.



Industriestauger CTL 36 mit 36 Liter Fassungsvermögen.



Industriestauger CTS 40 M mit Seitenkanalverdichter.



Flexibler Schlauchanschluss, in alle Richtungen drehbar.

Classic-  
BaureihePremium-  
BaureiheActive-Pro-  
Baureihe

Bearbeitung

Fixierung

Vermessung

Zusatz-  
ausstattung

Software

Zubehör

C  
ClassicP  
PremiumAP  
Active Pro

## Kühl- und Sprühvorrichtung

Eine Werkzeugkühlung ist bei der Bearbeitung vieler Materialien erforderlich. So erhalten Sie **saubere Schnittkanten** und die **Standzeiten Ihrer Werkzeuge erhöhen sich**. Wir bieten dazu zwei verschiedene Konzepte: die Kühl- und Sprühvorrichtung sowie die Minimalmengenschmierung (siehe gegenüberliegende Seite). Wenn Sie überwiegend **weichere Metallsorten** wie Aluminium bearbeiten, können Sie zwischen beiden Alternativen frei wählen; wenn Sie überwiegend Stähle bearbeiten, sollten Sie sich für die Minimalmengenschmierung entscheiden, da hier die schmierende Wirkung während der Bearbeitung wichtig ist.

Bei der **Kühl- und Sprühvorrichtung** wird unter hohem Druck **feiner Sprühnebel** erzeugt, der insbesondere bei hohen Drehzahlen dafür sorgt, dass das Kühlmittel **direkt an die Werkzeugschneide** gelangt. In der elektrisch gesteuerten Variante mit Magnetventil kann die Kühl- und Sprühvorrichtung auch komfortabel über die Steuerungssoftware zugeschaltet werden, so dass nicht mehr Kühlmittel verbraucht wird als nötig.



Manuell geschaltete Kühl-/Sprühvorrichtung, montiert rechts von der Schnellfrequenzspindel.

### Technische Daten

#### Kühl- und Sprühvorrichtung

- feiner Sprühnebel, daher geringer Kühlmittelverbrauch
- regulierbare Kühlmittelmenge
- 1 Sprühdüse

#### optional

- Ausführung mit Magnetventil zum automatischen Schalten des Sprühnebels zu Beginn und Ende der Bearbeitung

### Voraussetzungen

Bitte beachten Sie, dass zum Betrieb der Kühl- und Sprühvorrichtung ein **Druckluftanschluss** vorhanden sein muss. Der mittlere Luftverbrauch beträgt etwa 50 Liter pro Minute. Abhängig davon, wie Ihre Maschine sonst ausgestattet ist, kommen verschiedene Kompressorentypen in Betracht. Wichtig für die Auswahl sind folgende Fragen: Ist beispielsweise noch eine Spindel mit Sperrluftanschluss bzw. pneumatischem Werkzeugwechsel vorhanden, wie lang ist die Zuleitung, wie laut darf der Kompressor sein?

### Lieferumfang

- Kühl-/Sprühvorrichtung mit 1 Düse inkl. Druck- und Flüssigkeitsschläuchen

### Bestellnummern

Bezeichnung	Artikel-Nr.
Kühl-/Sprühvorrichtung	CM34-MC-BK
Elektrisch geschaltete Kühl-/Sprühvorrichtung	CM34-MC-EG

#### für Nachbestellungen

Kühl-/Schmierstoffe	Seite 100
---------------------	-----------

C

Classic

P

Premium

AP

Active Pro

## Technische Daten

### Minimalmengenschmierung allgemein

- fein dosierbares, elektronisch gesteuertes System für feinste Flüssigkeitspartikel, ohne dass sich sichtbarer Sprühnebel bildet
- minimaler Kühlmittelverbrauch (je nach Einstellung nur wenige Milliliter pro Stunde)
- 2 unabhängig voneinander einstellbare Sprühdüsen
- Tankinhalt 1 Liter, empfohlen für Schmierstoffe wie den Minimalmengenschmierstoff WSP 20

### optional

- Ausführung mit Tankinhalt 4 Liter, empfohlen für Alkohol etc.; hier wird das Werkzeug durch einen feinen Sprühnebel gekühlt – entsprechend dem Prinzip der Kühl-/Sprühvorrichtung, jedoch mit deutlich geringerem Verbrauch

## Voraussetzungen

Bitte beachten Sie, dass zum Betrieb der Minimalmengenschmierung ein **Druckluftanschluss** vorhanden sein muss. Der mittlere Luftverbrauch beträgt etwa 80 Liter pro Minute. Abhängig davon, wie Ihre Maschine sonst ausgestattet ist, kommen verschiedene Kompressorentypen in Betracht. Wichtig für die Auswahl sind folgende Fragen: Ist beispielsweise noch eine Spindel mit Sperrluftanschluss bzw. pneumatischem Werkzeugwechsel vorhanden, wie lang ist die Zuleitung, wie laut darf der Kompressor sein?

## Lieferumfang

- Steuereinheit mit Flüssigkeitstank
- 2 Sprühdüsen mit Kapillarschläuchen
- 1 Liter Spezialschmierstoff WSP 20

## Bestellnummern

Bezeichnung	Artikel-Nr.
Minimalmengenschmierung, 1 Liter	CM34-MC-MM-MKS
Minimalmengenschmierung, 4 Liter	CM34-MC-MM-MKS-4L

### für Nachbestellungen

Kühl-/Schmierstoffe Seite 100

## Minimalmengenschmierung

Die technisch ausgefeilteste Lösung ist eine elektronisch gesteuerte Minimalmengenschmierung, welche die benötigte Schmierstoffmenge auf **wenige Milliliter pro Stunde** reduziert. Für die regelmäßige Bearbeitung von **Stählen** ist sie unbedingt empfehlenswert.

Diese Technik verbindet die Vorteile der Trockenbearbeitung mit denen der Nassbearbeitung: Der **Reinigungsaufwand** von Maschinen und Werkstücken **verringert sich**, ebenso die Entsorgungsprobleme. Zudem **reduziert sich die Belastung des Arbeitsplatzes** durch gesundheitsschädliche Dämpfe oder Hautkontakt zu Kühlflüssigkeiten. Trotzdem bleiben die Werkzeuge während der Bearbeitung im optimalen Temperaturbereich.

Dieses Verfahren hat primär nicht zum Ziel, Wärme durch Flüssigkeit abzuführen, sondern durch **Schmierung die Wärmebildung zu verhindern**. Durch präzise Dosiertechnik wird der Schmierstoff in **mikrofeine Partikel zerstäubt**, ohne dass sich sichtbarer Sprühnebel bildet. Insgesamt haben diese Tröpfchen eine besonders **große Oberfläche**. Der dort entstehende **hauchdünne Schmierfilm**, der auch unter großem Druck haften bleibt, reduziert die Reibungsenergie während der Bearbeitung. Diese verringerte Belastung des Werkzeugs führt zu sauberen Schnittkanten und einer längeren Standzeit bei hohen Vorschüben.



Minimalmengenschmierung mit zwei flexiblen Sprühdüsen, links oben: Steuereinheit mit Flüssigkeitstank und Armaturen.

Classic-Baureihe

Premium-Baureihe

Active-Pro-Baureihe

Bearbeitung

Fixierung

Vermessung

Zusatz-ausstattung

Software

Zubehör

C  
ClassicP  
Premium

## Einhausungen

Eine Maschineneinhausung sorgt vor allem für **Sicherheit** und **Sauberkeit**. Sie bietet Schutz vor unbeabsichtigter Berührung beweglicher Maschinenteile und verhindert, dass sich größere Mengen von Spänen außerhalb der Maschine verteilen. Standardmäßig sind die Seiten- und Rückwände feststehend mit Scheiben aus Polycarbonat. Für die Frontseite gibt es Lösungen mit unterschiedlichen Sicherheitsstufen: Der Basisschutz wird durch ein **dichtes Gitter aus Lichtschranken** sichergestellt. Wird in den Gefahrenbereich eingegriffen, bleibt die Maschine stehen. Eine Einhausung mit **Falttüren** oder **Abdeckhaube** verhindert fast vollständig, dass sich Späne und Kühlflüssigkeit im Raum verteilen, dient zusätzlich als **Schutz vor umherfliegenden Teilen** und **senkt den Geräuschpegel**. Wird der Zugang zur Maschine geöffnet, bleibt sie stehen. Die Einhausung mit **pneumatischem Hubtor** bietet den besten Schutz vor unbeabsichtigten Eingriffen, da das Hubtor während der Bearbeitung grundsätzlich geschlossen bleibt und sich nicht manuell öffnen lässt.

Ausgehend von den gezeigten Typen können wir **zahlreiche kundenspezifische Ausführungen** fertigen, um die Einhausung genau auf Ihre Bedürfnisse abzustimmen. Teilen Sie uns einfach die räumlichen Verhältnisse am Aufstellungs-ort der Maschine mit, und wir bieten Ihnen die passende Konstruktion. Aus Sicherheitsgründen müssen Maschinen ohne Staubabsaugung mit einer Einhausung ausgestattet werden.



CAM 1010 Premium mit dreiseitiger Einhausung und pneumatischem Hubtor.

## Technische Daten

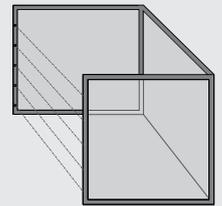
### Grundtypen

- grundsätzlich bestehen die Einhausungen für die größeren Classic- und alle Premium-Maschinen aus einer stabilen dreiseitigen Aluminium-Profilkonstruktion mit Scheiben aus Polycarbonat; die Höhe der Seitenteile beträgt 111 cm (außer Abdeckhaube)
- diese dreiseitige Einhausung lässt sich mit verschiedenen optischen und mechanischen Sicherungen versehen:

#### Lichtgitter

bei Eindringen in den gesicherten Bereich geht die Maschine in den Halt-Modus

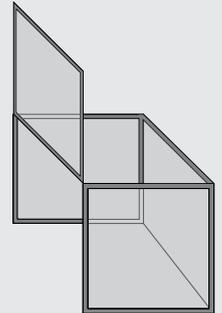
für CAM 300 und 450 Classic sowie alle Premium-Maschinen



#### pneumatisches Hubtor

das Tor schließt automatisch vor der Bearbeitung

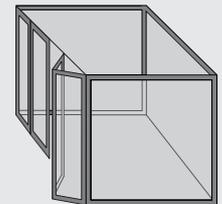
für CAM 450 Classic sowie Premium-Maschinen ab CAM 10XX



#### Falttüren

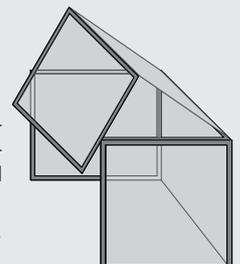
mit Sicherheitskontakt – nach Öffnen geht die Maschine in den Halt-Modus

für CAM 300 und 450 Classic sowie alle Premium-Maschinen



#### Abdeckhaube

dreiseitig geschlossen, Haube mit Gasdruckfedern und Sicherheitskontakt  
für CAM 100, 200, 220 und 250 Classic



### Variationen

- bei den Einhausungen besteht ein großer individueller Gestaltungsspielraum. Unter anderem können wir die Einhausung Ihrer Maschine ausstatten mit:
  - doppeltem Tor für wechselseitige Beschickung von vorne und hinten
  - zusätzlichen Türen für Wartung und Werkstückeinrichtung
  - Dachkonstruktion
  - zusätzlichen Sicherheitseinrichtungen



← Dreiseitige Einhausung einer CAM 1020 Premium mit Falttüren an der Vorderseite sowie zwei weiteren Falttüren im hinteren Bereich an beiden Maschinen-seiten. Die hinteren Türen erleichtern das Auflegen und Ausrichten der Werkstücke. Die Fronttüren sind im Bild geöffnet, die beiden hinteren sind geschlossen.



← Vierseitiger Schutz der Maschine durch ein Lichtgitter, ohne zusätzliche Einhausung durch Scheiben. Wird während der Bearbeitung in den Bereich des Lichtgitters eingegriffen, schaltet die Maschine in den Halt-Zustand. Dies ist vor allem empfehlenswert bei größeren Maschinen, die ringsum zur Beschi-ckung zugänglich bleiben sollen.



→ CAM 1010 Premium mit dreiseitiger Einhausung und pneumatischem Hubtor; hier als Zusatzoption nach hinten kippend zur Aufstellung in niedrigen Räumen.



→ Dreiseitige Einhausung einer CAM 450 Classic mit pneumatischem Hubtor. Die Höhe der Seitenteile beträgt 111 cm. Das Tor schließt sich automatisch vor der Bearbeitung.



→ Einhausung mit Abdeckhaube einer CAM 220 Classic. Die Haube wird von Hand aufgeklappt und ist zusätzlich mit einem Sicherheitskontakt ausgestattet, der die Maschine beim Öffnen in den Halt-Zustand schaltet.



## Sicherheitseinrichtungen

Die Maschinensicherheit ist ein Thema, das nicht vernachlässigt werden darf, besonders wenn das Bedienpersonal häufiger wechselt oder wenn angelernte Kräfte an der Maschine arbeiten. Ohne Einhausung mit Hubtor oder entsprechender Verriegelung am Zugang darf die Maschine nur von Personal bedient werden, das durch vhf eingewiesen wurde. Zudem dürfen nur diese Personen im Einrichtbetrieb arbeiten.

Während der Bearbeitung besteht Verletzungsgefahr, wenn der Bediener in den Bereich des rotierenden Werkzeugs greift. Hier können verschiedene Konzepte für gesteigerte Sicherheit sorgen: Wenn die Maschine selbst nicht durch eine Einhausung geschützt ist, kann um sie herum ein Sperrbereich durch ein **mobiles Lichtgittersystem** definiert werden, nach dessen Betreten die Bearbeitung sofort unterbrochen wird und die Spindel stoppt. Dabei gilt grundsätzlich, dass diese Sicherheitseinrichtungen während des Einrichtbetriebs nicht „scharf“ sind, Sie also den Sperrbereich betreten können, um Werkstück und Werkzeug einzurichten. Erst wenn Sie die Bearbeitung starten (und damit die Spindel), werden die Sicherheitseinrichtungen aktiviert.

Mit dem Not-Aus-Taster stoppen Sie die Maschine immer sofort, also auch während des Einrichtbetriebs. **Zusätzliche Not-Aus-Taster** an verschiedenen Stellen leisten daher ebenfalls einen Beitrag zu erhöhter Sicherheit.



Zwei Säulen des mobilen Lichtgittersystems: wird einer der zahlreichen Lichtstrahlen unterbrochen, stoppt die Maschine.

## Technische Daten

### zusätzliche Sicherheitseinrichtungen

- Lichtgitter an der Maschineneinhausung (Sicherung durch ein dichtes Netz von Lichtschranken – sobald in den Verfahrbereich der Maschine gegriffen wird, wechselt sie in den Halt-Zustand)
- Sperrbereich durch mobiles Lichtgittersystem, das um die Maschine herum aufgebaut wird (besonders empfehlenswert für größere Maschinen ohne Einhausung – sobald in den Sperrbereich eingedrungen wird, wechselt die Maschine in den Halt-Zustand)
- flexibler Schutzzaun, der um die Maschine herum aufgebaut wird, als Schutz vor Berührung beweglicher Maschinenteile während der Bearbeitung sowie vor umherfliegenden Teilen
- Sicherheitsverriegelung für Haube bzw. Tür
- Signallicht Maschine arbeitet/steht
- zusätzliche Not-Aus-Taster
- Beleuchtung für Einhausungen mit Dachkonstruktion; bei offenen Maschinen ist die Beleuchtung Sache der örtlichen Gegebenheiten
- weitere Sicherheitseinrichtungen auf Anfrage – wir erstellen Ihnen gerne ein für Sie passendes Sicherheitskonzept.



## Bestellnummern

Bezeichnung	Artikel-Nr.
zusätzlicher Not-Aus-Taster mit 10 m Kabel	CM-SE-NA-10M
<b>mobiles Mehrstrahl-Lichtgittersystem</b>	
einseitiger Schutz:	
1 Sender, 1 Empfänger	CM-SE-LS-1S
zweiseitiger Schutz:	
1 Sender, 1 Empfänger, 1 Spiegel	CM-SE-LS-2S
dreiseitiger Schutz:	
1 Sender, 1 Empfänger, 2 Spiegel	CM-SE-LS-3S
vierseitiger Schutz:	
1 Sender, 1 Empfänger, 3 Spiegel	CM-SE-LS-4S

C

Classic

P

Premium

AP

Active Pro

## Technische Daten

- direkt an der Maschine montierbar
- Anfahren des Werkstücknullpunkts und Verändern von Spindeldrehzahl sowie Vorschub per Steuerrad
- 2 Geschwindigkeitsstufen wählbar
- integrierter Not-Aus-Taster sowie Halt-Taste
- spritzwassergeschütztes Metallgehäuse
- Übernahme der eingestellten Position in Cennon und CNC-Term

## Bestellnummern

**Bezeichnung**  
Control Panel

**Artikel-Nr.**  
CM31-HSB-CP

## Control Panel

Das Control Panel gestattet das **Einrichten** Ihrer Maschine **einfach und komfortabel**. Durch das lange Kabel erhalten Sie viel **Bewegungsfreiheit**. Einstellungen wie das Anfahren der Startposition müssen dadurch nicht mehr über die Fertigungssoftware am Computer vorgenommen werden, sondern können durch den **präzisen Drehregler** schnell und zielgenau eingestellt werden. Die eingestellte Position kann anschließend auf Knopfdruck in die Programme Cennon oder CNC-Term übernommen werden.

Das Control Panel kann an der Vorderseite der Maschine montiert werden; dadurch haben Sie die **Werkstückoberfläche beim Positionieren gut im Blick**. Es bietet zusätzlich einen **Not-Aus-Taster** und die Möglichkeit, die Ausgabe zu unterbrechen und anschließend fortzusetzen. Während der Ausgabe sind die **Drehzahl** und der **Vorschub veränderbar**.



Komfortables Einrichten der Maschine per Control Panel (hier in der Haltevorrichtung).

Classic-  
BaureihePremium-  
BaureiheActive-Pro-  
Baureihe

Bearbeitung

Fixierung

Vermessung

Zusatz-  
ausstattung

Software

Zubehör

C  
ClassicP  
PremiumAP  
Active Pro

## Systemschrank

Alle Steuerungskomponenten (CNC-Steuerelektronik, Frequenzumrichter und – sofern erforderlich – das Kompressorkühlgerät) sind auch als **19-Zoll-Einschübe** erhältlich und können in einen abschließbaren 19-Zoll-Systemschrank eingebaut werden. Der im Lieferumfang des Basissystems enthaltene Fertigungsrechner mit Monitor lässt sich ebenfalls einbauen. Dies bietet Schutz vor unbefugter Benutzung. Zudem ist die **Platzausnutzung** und **Übersichtlichkeit der Bedienelemente** in einem Systemschrank **optimal**. Für einige Spindeltypen ist zum Einbau aller Komponenten ein Systemschrank sogar unbedingt erforderlich.

Soweit an Ihrem System vorhanden, können Sie die **Vakuumschleuse** bequem über **beleuchtete Schalter** ein- und ausschalten. Rechnersystem und Steuerelektronik lassen sich durch zentrale Schalter separat schalten und ein **Not-Aus-Taster** erhöht zusätzlich die Maschinensicherheit. Die in den Systemschrank eingebauten Komponenten werden – je nach Ausstattung – durch einen bis zwei **leistungsstarke Lüfter** gekühlt.

### Technische Daten

- stabiles Metallgehäuse mit leistungsstarkem Lüfter
- abschließbar
- Platz für alle Steuerkomponenten in 19-Zoll-Einschüben
- zentrale Schalter für Steuerelektronik und Fertigungsrechner (separat absicherbar)
- beleuchtete Schalter für Vakuumschleuse (sofern vorhanden)
- ausziehbares Tastaturfach mit Mausablage
- Not-Aus-Taster an zentraler Position

### Bestellnummern

Bezeichnung	Artikel-Nr.
19-Zoll-Systemschrank	CM39-SYS-FT



Übersichtlicher Einbau der Steuerkomponenten.

C  
ClassicP  
PremiumAP  
Active Pro

## Technische Daten

### Werkzeug-Startset, 4–6 mm\*

10-teilig, 4 bzw. 6 mm Schaftdurchmesser  
Artikelnummer: CM40-WS-S6S

- 1 Gravierstichel (90°/0,20 mm)
- 1 Gravierfräser (60°/0,50 mm)
- 4 Einzahnfräser Varius® (1 x 3,00 mm;  
1 x 4,00 mm; 1 x 5,00 mm; 1 x 6,00 mm)
- 3 Einzahnfräser mit polierter Spannutt  
(1 x 6,00 mm; 2 x 4,00 mm)
- 1 Routerbit (Langloch-Nutfräser: 16,00 mm)

### Werkzeug-Startset, 3 mm\*

20-teilig, 3 mm Schaftdurchmesser  
Artikelnummer: CM40-WS-S3S

- 5 Gravierstichel (1 x 15°/0,30 mm;  
1 x 36°/0,20 mm; 1 x 36°/0,40 mm;  
1 x 60°/0,20 mm; 1 x 90°/0,20 mm)
- 1 Gravierfräser (60°/0,20 mm)
- 4 Einzahnfräser Varius® (1 x 1,00 mm;  
1 x 2,00 mm; 2 x 3,00 mm)
- 2 Einzahnfräser mit polierter Spannutt  
(2 x 3,00 mm)
- 2 Einzahnfräser mit Habichtsnabel-Profil  
(2 x 3,00 mm)
- 6 Zweizahnfräser mit Fischeschwanz  
(2 x 1,00 mm; 2 x 2,00 mm; 2 x 3,00 mm)

### Werkzeug-Startset Elektronik\*

20-teilig, 3 mm Schaftdurchmesser  
Artikelnummer: CM40-WS-ELS

- 2 Gravierstichel (2 x 36°/0,20 mm)
- 5 Zweizahnfräser mit Fischeschwanz  
(3 x 2,00 mm; 2 x 3,00 mm)
- 6 Isolationsgravierer
- 4 Rub-Out-Fräser (2 x 0,50 mm; 2 x 1,00 mm)
- 3 Leiterplatten-Konturenfräser mit Diamant-  
verzahnung (1 x 1,00 mm; 1 x 2,00 mm;  
1 x 3,00 mm)

### Bohrerset Elektronik\*

50-teilig, 3 mm Schaft  
Artikelnummer: CM40-WS-BOS

- je 4 x 0,50–1,00 mm, je 2 x 1,10–1,50 mm,  
je 1 x 1,60–2,90 mm, 2 x 3,00 mm

\* Die Maßangaben geben den Schneidendurchmesser der Werkzeuge an (bei Graviersticheln zusätzlich den Spitzenwinkel). Für detaillierte Angaben zu den Schneidengeometrien beachten Sie bitte unseren separaten Werkzeugkatalog. Dort finden Sie auch Werkzeuge zum Nachbestellen und Werkzeuge, die nicht in den Sets enthalten sind.



## Werkzeugsets

Mit den Werkzeugsets haben wir Ihnen für verschiedene Anwendungsfälle jeweils häufig benötigte **hochwertige Hartmetallwerkzeuge** aus unserem Sortiment zusammengestellt. Bitte beachten Sie unseren separaten Werkzeugkatalog für Details, Abmessungen, Schneidengeometrien etc.

Ein Werkzeugset eignet sich sehr gut als **Erstausrüstung**, wenn Sie gleich für alle Fälle gerüstet sein möchten, ohne viele Werkzeugdaten studieren zu müssen. Wir geben Ihnen bei der Lieferung eines Komplettsystems auch eine Einführung, welches Werkzeug für welchen Zweck geeignet ist und mit welchen Drehzahlen, Vorschüben etc. Sie arbeiten sollten.



Werkzeuge von vhf: große Auswahl, hohe Qualität und lange Standzeit.

Classic-  
BaureihePremium-  
BaureiheActive-Pro-  
Baureihe

Bearbeitung

Fixierung

Vermessung

Zusatz-  
ausstattung

Software

Zubehör



# Fertigungs- software

Was wäre Ihre CNC-Fräsmaschine ohne die passende Fertigungssoftware, die Ihre Projekte problemlos aus den verschiedensten Entwurfsprogrammen der CAD- und DTP-Welt übernimmt?

- **Cenon** – die universelle Fertigungssoftware  
➤ Seite 80
- **Cenon CCD** – Zusatzmodul für die automatische Werkstückvermessung ➤ Seite 82
- **Cenon PCB** – Zusatzmodul für die Leiterplatten-Prototypenfertigung ➤ Seite 84
- Softwarepakete für die **dreidimensionale Fertigung** ➤ Seite 86
- spezielle **Gravurschriften** ➤ Seite 88

Cenon



Cenon CCD



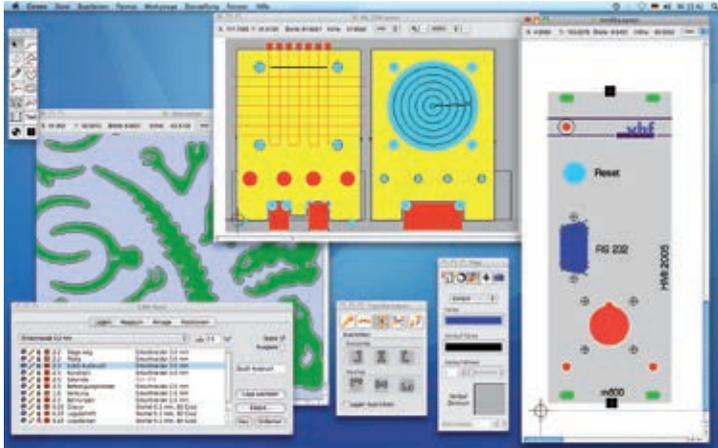
3-D-Software



Gravurschriften

*Script*





Cenon – die universelle Fertigungssoftware.



Geben Sie Ihren Ideen Kontur – eine Einlegearbeit aus farbigem Acryl.



Fräsen von Taschen auf verschiedenen Höhenniveaus.



Herstellung von Gewinden mit oder ohne Senkungen.

## Cenon

Cenon ist die **universelle Fertigungssoftware** für Ihre CNC-Fräsmaschine. Sie können Ihre Projekte entweder **aus Ihrer favorisierten Entwurfssoftware übernehmen** (AutoCAD, CorelDraw etc.) oder direkt in Cenon erstellen. Mit Cenon konzentrieren Sie sich ganz auf die wesentlichen Arbeitsschritte bei der CAM-Ausgabe. Intelligente Algorithmen übernehmen für Sie die **exakte Umsetzung der Grafiken** auf Ihre Maschine.

### Wenige Schritte von Import zu Ausgabe

Egal ob Sie **DXF-** beziehungsweise **EPS-Daten importieren** oder ob Sie selbst zeichnen, die Schritte von der Grafik zur Ausgabe sind denkbar einfach: Sie brauchen nur jedem Bearbeitungsschritt das passende Werkzeug zuzuweisen und können unmittelbar danach die Bearbeitung starten. Die **beidseitige Werkzeugradiuskorrektur** sorgt dafür, dass Ihre Werkstücke exakt maßhaltig sind, unabhängig davon ob Sie Aussparungen, Taschen oder Außenkonturen fräsen.

Bei der Fertigung technischer Werkstücke profitieren Sie von mächtigen Funktionen zur Herstellung von **Gewinden, Senkungen** oder **Fasen**. Die Möglichkeit der **Nutzengenerierung** sowie eine **Seriennummernfunktion** sind hilfreich, wenn Sie große Stückzahlen produzieren.

Im Bereich Werbe- oder Graviertechnik, in dem es auf die perfekte Bearbeitung von Schriften, Grafiken und Logos ankommt, erweisen sich die Funktionen für **passgenaue Einlegearbeiten** (Intarsien) oder für das **Auspitzen** von Stempeln schnell als unverzichtbar. Dank der **PostScript-Technologie** stehen Ihnen zudem **sämtliche Schriftarten** Ihres Rechners beziehungsweise Ihrer Software zur Verfügung. Spezielle Gravurschriften sind nicht notwendig (außer wenn eine besonders hohe Arbeitsgeschwindigkeit gefragt ist).

### Für alle Fälle gerüstet

Falls Sie feststellen, dass eine importierte Grafik nachträglich abgeändert werden muss – kein Problem: Mit Cenon können Sie komfortabel Ihre **Projekte nachbearbeiten**.

Außerdem sprengt Cenon die Grenzen Ihrer Fräsmaschine: Selbst wenn ein Werkstück nicht vollständig auf die Maschine passt, mit der **Durchschiebefunktion** können Sie die Bearbeitung auf mehrere Arbeitsgänge aufsplitten, um so auch sehr große Schriftzüge oder zusammengesetzte Logos herzustellen.

C  
ClassicP  
PremiumAP  
Active Pro

## Cenon im Überblick

### Import

- hochwertige Importfilter für alle wichtigen Dateiformate (siehe Auflistung Importformate) mit automatischer Erkennung des Importformats
- automatische Zuordnung von Farben der importierten Grafik zu Lagen in Cenon; Übernahme der bestehenden Lagen aus DXF
- automatisches Vereinigen und Füllen von Pfaden

### Grafik- und Editierfunktionen

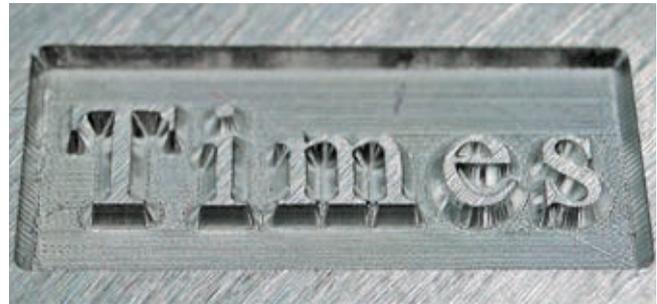
- einfache und ergonomische Bedienung
- exakte Voransicht mit Zoomfunktion
- Editierfunktionen, auch zur Nachbearbeitung der importierten Grafiken (Linien, Kreisbögen, Rechtecke, Bézierkurven, Texte)
- Entfernung von verdeckten Flächen
- Verwendung von Type-1- und True-Type-Schriften
- Funktion zum Ausrichten von Elementen
- mehrstufiges Undo und Redo
- viele Bearbeitungsfunktionen (Gewindschneiden, Senkungen, Durchschieben überlanger Werkstücke, Stege, Einlegearbeiten etc.)
- Seriennummernfunktion
- Nutzengenerierung
- Zeichensatzeditor

### Fahrtwegberechnung

- Werkzeugradiuskorrektur (vektorielles Verfahren und Rasterverfahren) für Innen- und Außenkontur garantiert exakte Ergebnisse
- 3-D-Rasterbildbehandlung ohne vorheriges Vektorisieren (dunklere Graustufen ergeben größere Eintauchtiefen)
- Standard- und Konturfüllungs-Algorithmen
- schräges Eintauchen in einer spiralförmigen Bewegung entlang dem Ausgabepfad
- Ausspitzfunktion für 3-D-Effekte bei der Herstellung von Stempeln, Schildern etc.
- Algorithmus zur Fahrtwegoptimierung

### Ausgabe

- hohe Ausgabequalität durch Fließkommagenauigkeit und durchgehend vektororientierte Verarbeitung
- individuelle Parametereinstellung für jedes Werkzeug (Durchmesser, Vorschub, Eintauchtiefe etc.), komfortable Verwaltung der Werkzeuge in Magazinen
- Positionsspeicher mit Parkposition für schnelle Anfahrt verschiedener Werkstücknullpunkte und Aufspanvorrichtungen
- breite Anwendungspalette: Fräsen, Gravieren, Bohren, Anfasen, Senken, Schneiden, Ausräumen, Plotten, ...
- stufenweise Bearbeitung möglich, optionaler Schlichtgang
- eingebettete CNC-Kommandos zum Auslösen definierter Bearbeitungsvorgänge
- Steuerung und Überwachung aller wichtigen Funktionen und Peripheriegeräte

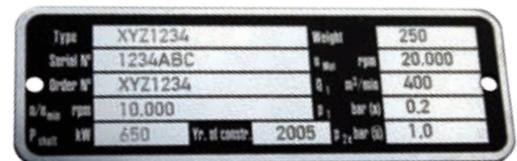


Ausgespitzte Schriften – zum Beispiel für die Stempelfertigung.



← Dank der PostScript-Technologie stehen Ihnen alle Schriftarten Ihres Systems zur Verfügung.

↓ Seriennummernfunktion für die schnelle Herstellung von Typenschildern.



## Importformate

- PostScript (EPS, PS)
- DXF (inklusive 3-D-Flächen)
- SVG (Scalable Vector Graphics)
- HPGL
- Gerber (Extended und Standard)
- Rasterbilder (TIFF, GIF, JPG etc.)
- ASCII (z. B. Textlisten für Serienfertigung)
- Bohrdaten (Excellon, Sieb & Meyer)

## Bestellnummern

<b>Bezeichnung</b>	<b>Artikel-Nr.</b>
Cenon	SW-CE-MX

Updates von älteren Versionen auf Anfrage.

Classic-Baureihe

Premium-Baureihe

Active-Pro-Baureihe

Bearbeitung

Fixierung

Vermessung

Zusatz-ausstattung

Software

Zubehör



Cenon CCD erkennt die aufgedruckten Justiermarken und berechnet daraus die erforderliche Drehung und Skalierung der Ausgabepfade.

## Cenon CCD

Mit dem Zusatzmodul Cenon CCD werden **bedruckte Werkstücke optisch vermessen**. Damit erübrigt sich zukünftig ein häufiges Ärgernis: Das Werkstück wurde aufwendig bedruckt und beim anschließenden Herausfräsen werden die Ränder nicht genau getroffen. Im schlimmsten Fall ist es dann unbrauchbar. Ursache hierfür sind Ungenauigkeiten beim Druck und beim Ausrichten auf der Fräsmaschine.

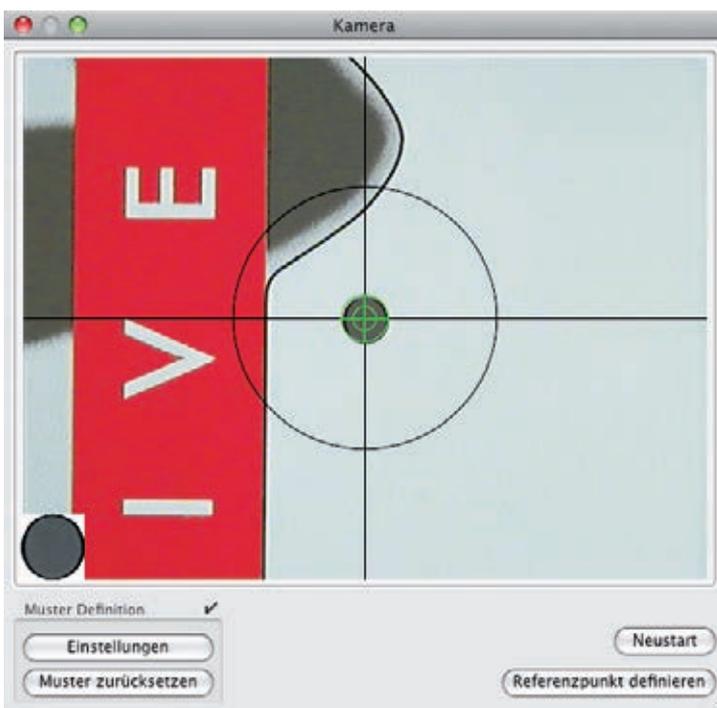
Cenon CCD behebt dieses Problem, indem es mit einer Kamera auf dem Werkstück aufgedruckte **Justiermarken** oder die **Ecken des Werkstücks** selbst erkennt. Welche Form die Justiermarken haben, kann der Software jederzeit beigebracht werden.

### Skalierung in alle Richtungen

Die auszugebenden Bearbeitungspfade werden anhand der Position der Marken mit Hilfe eines flexiblen Transformationsgitters von der Software selbständig angepasst, also durch **Drehen** ausgerichtet, in der Größe **proportional skaliert** oder in eine Richtung **gedehnt** bzw. **gestaucht**. So können beliebige Ungenauigkeiten des Druckprozesses kompensiert werden und im Ergebnis liegt die bearbeitete Kante genau an der Kontur des Drucks.

### Passgenaue Konturen

Das Verfahren eignet sich sowohl zum **Fräsen**, **Gravieren** und **Bohren** als auch zum **Schneiden** mit dem Tangentialmesser. Außerdem lässt es sich in ganz unterschiedlichen Bereichen einsetzen: Für die **industrielle Fertigung** können beispielsweise siebgedruckte Frontplatten oder Folientastaturen bearbeitet werden. Im Bereich **Werbetechnik** kommen mit den immer preiswerteren und leistungsfähigeren Großformatdruckern unter dem Stichwort **Print & Cut** ständig neue Anwendungen hinzu. Des Weiteren können Materialecken automatisch erkannt werden, beispielsweise wenn Sie die Lage Ihres Werkstücks auf dem Maschinentisch ermitteln möchten. Ein weiteres Einsatzgebiet ist die Bearbeitung **übergroßer Materialien**: Werkstücke, die nicht ganz auf den Maschinentisch passen, können in mehreren Schritten unter der Brücke durchgeschoben und dann etappenweise bearbeitet werden. Auch die präzise **doppelseitige Bearbeitung** von Werkstücken ist möglich, indem Bohrungen als Passermarken verwendet werden.



Das Kamerafenster zeigt während der Vermessung ein Vorschaubild. Das grüne Fadenkreuz signalisiert, dass eine Marke erfasst wurde.

C

Classic

P

Premium

AP

Active Pro

## Cenon CCD im Überblick

### Eigenschaften

- optische Erkennung von Justiermarken auf dem Werkstück mittels CCD-Kamerasystem
- Import von i-cut-Daten mit Justiermarken und Konturpfad
- Vergleich der ermittelten Ist-Werte mit den gespeicherten Soll-Werten
- automatische Positionierung und Ausrichtung bzw. Skalierung (auch mit einseitiger Dehnung/Stauchung) der auszugebenden Bearbeitungspfade durch die Software
- Betrieb wahlweise im positionierenden und skalierenden oder nur im positionierenden Modus (falls das Endprodukt eine genau definierte Größe haben muss)
- über die Erkennung von Werkstückecken kann die Position und Ausrichtung Ihres Materials auf dem Maschinentisch berührungslos ermittelt werden
- für das präzise Umschlagen Ihrer Werkstücke zur doppelseitigen Bearbeitung können Bohrungen als Passermarken verwendet werden
- etappenweise Bearbeitung von übergroßen Werkstücken möglich
- Kameravorschau, mit der die Lokalisierung der Marken verfolgt werden kann

### Lieferumfang Cenon CCD Bundle

- CAM-Softwaremodul Cenon CCD zur Auswertung der Marken und Anpassung der Ausgabe
- CCD-Kamerasystem (technische Daten siehe Seite 62)

### Voraussetzungen

- Fertigungssoftware Cenon Version 3,9 oder höher

## Bestellnummern

**Bezeichnung**  
Kamerasystem mit  
Cenon CCD

**Artikel-Nr.**  
SW-CE-CCD

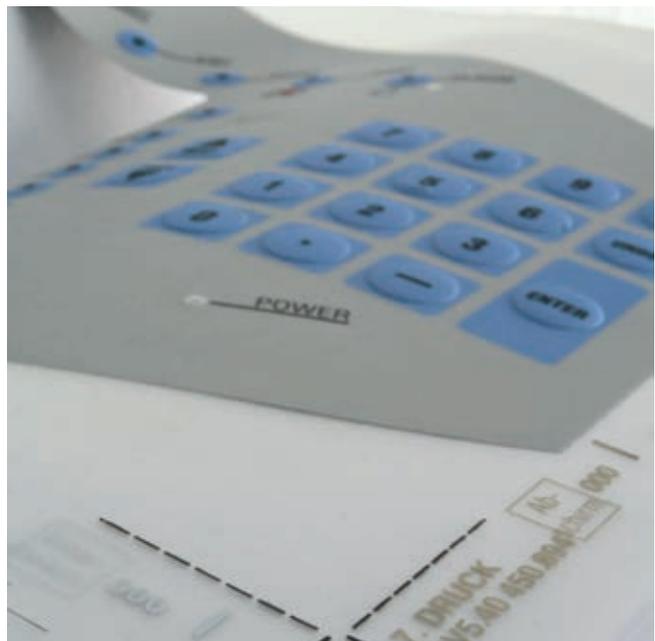


Foto: foliendesign GmbH, Essen

↑ Einsatzbeispiele im Bereich Werbetechnik: bedruckte Hart-  
↓ schaumplatten mit ausgefrästen Bildern.



Foto: foliendesign GmbH, Essen



Einsatzbeispiel im Bereich Industrie: passgenau ausgeschnittene  
Folientastaturen.

Classic-  
BaureihePremium-  
BaureiheActive-Pro-  
Baureihe

Bearbeitung

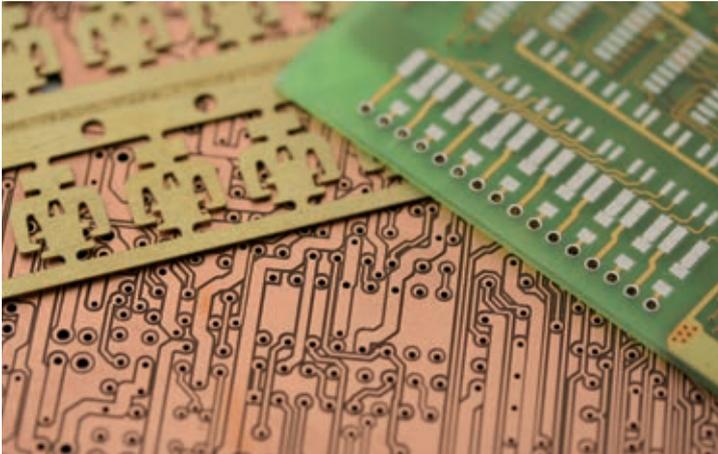
Fixierung

Vermessung

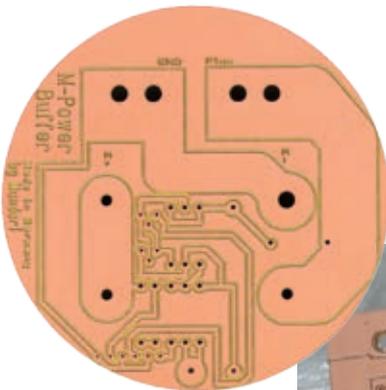
Zusatz-  
ausstattung

Software

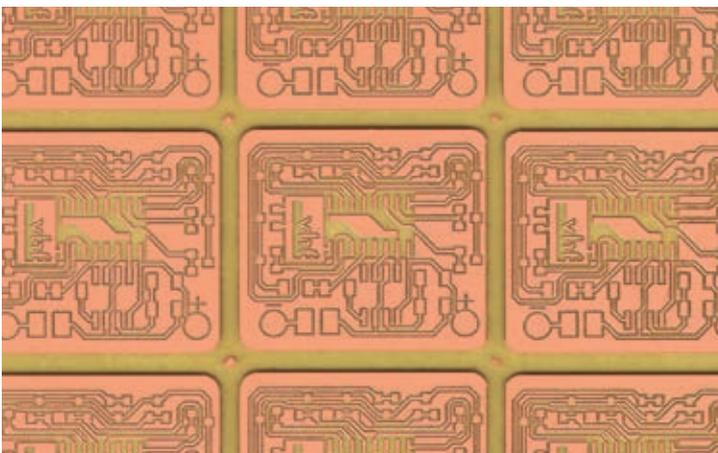
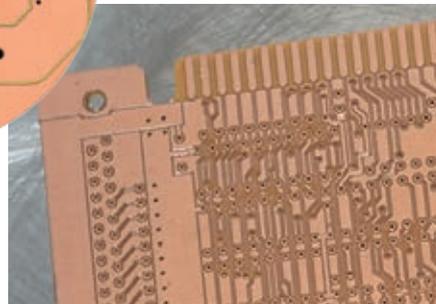
Zubehör



Cenon PCB – alles rund um die Leiterplatten-Prototypenfertigung.



Beliebige Konturen fräsen.



Automatische Nutzengenerierung für die schnelle Fertigung von Kleinserien.

## Cenon PCB

Cenon PCB ist ein Zusatzmodul für Cenon, mit dem Sie **Leiterplatten-Prototypen** und **Kleinserien** besonders **komfortabel und schnell produzieren**. Mit dem Einsatz der standardisierten Formate **PostScript-** und **Extended Gerber** eröffnet Ihnen Cenon PCB eine neue Dimension in Qualität und Offenheit: **umweltfreundliche** Prototypen direkt aus dem Computer, ohne Belichten, ohne Ätzen!

### Sofort einsetzbare Prototypen

Die Prototypenfertigung im **Outlineverfahren** macht Sie **unabhängig von Wartezeiten** und hohen Kosten für Einzelanfertigungen bei Ihrem Leiterplattenhersteller. Durch Cenon PCB haben Sie eine **direkte Anbindung an Ihr Leiterplatten-CAD-System**. Wie gewohnt erstellen Sie Ihre Leiterplattenlayouts bis zur Prototypenreife und erzeugen schließlich die entsprechenden Layout- und Bohrdaten. Doch diese senden Sie nicht mehr an den Leiterplattenhersteller, sondern lassen Ihr Projekt mit Hilfe von Cenon PCB und dessen **intelligenten Algorithmen** aufbereiten.

Cenon PCB berechnet um Leiterbahnen, Löt-punkte und Masseflächen **Isolationsbahnen**, die beim Graviervorgang für die **elektrische Trennung der Potentiale** sorgen. Die herkömmlichen Arbeitsschritte wie Belichten, Entwickeln, Ätzen und die umweltbelastende Entsorgung der Chemikalien entfallen. Selbstverständlich werden auch die **Bohrungen** und **Leiterplattenkonturen** übernommen und bearbeitet.

Auf Ihrer Fräsmaschine brauchen Sie schließlich nur das Basismaterial aufzuspannen und nach kurzer Zeit erhalten Sie eine **bestückbare Leiterplatte mit gravierten Isolationen und maßhaltigen Bohrungen**. Mit diesem Verfahren bringen Sie Ihre Entwicklungen wesentlich schneller und preiswerter zur Marktreife.

C  
ClassicP  
PremiumAP  
Active Pro

## Cenon PCB im Überblick

### Bedienung

- spezielle Lagen für Text, Logos und Rub Out
- Lagenverwaltung zur Trennung unterschiedlicher Bearbeitungsschritte
- Editierfunktionen: Linien, Rechtecke, Kreise, Text, Bohrmarken
- Modifizieren von importierten Layouts
- einstellbares Passersystem für präzises Umschlagen der Leiterplatte bei doppelseitiger Bearbeitung

### Fahrtwegberechnung

- Generierung der Isolationsbahnen
- Blow Up (Erweitern von Isolationsbahnen)
- Rub-Out-Berechnung (Freifräsung von definierbaren Kupferflächen), beispielsweise für HF-Anwendungen
- automatische Werkzeugradiuskorrektur
- hohe Qualität durch Fließkommagenauigkeit und rein vektororientierte Verarbeitung
- intelligenter Optimier-Algorithmus für schnelle Ausgabe
- Unterstützung beliebiger Flächenfüllungen
- Restkupferentfernung
- Nutzenfertigung für kleine Serien

### Importformate

- PostScript (EPS, PS)
- DXF
- HPGL
- Bohrdaten (Excellon, Sieb & Meyer)
- Extended Gerber (RS 274X) und Standard Gerber (RS 274D)
- ASCII (z. B. Textlisten für Serienfertigung)

### Voraussetzungen

- Fertigungssoftware Cenon

## Vorteile beim Import

Eine der Schlüsseltechnologien von Cenon PCB ist die Nutzung von PostScript und Extended Gerber. Der Vorteil ist der unkritische Umgang:

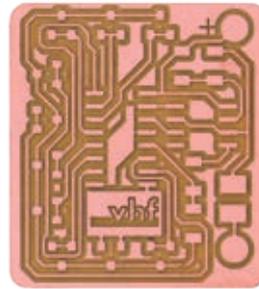
- Fehler durch falsch zugewiesene oder fehlende Blenden sind ausgeschlossen (bei Extended Gerber stehen die Blendendaten direkt in jeder Ausgabedatei)
- Keine Einschränkungen mit besonderen Löt-punktformen (z. B. Wärmefallen)
- Masseflächen werden bei der Ausgabe nicht über zahlreiche Linien realisiert. Damit reduzieren sich die Berechnungszeiten erheblich.

## Bestellnummern

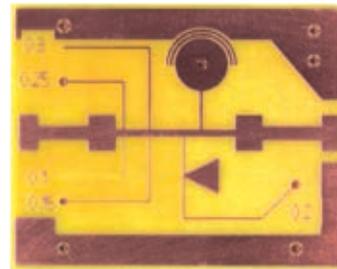
**Bezeichnung**  
Cenon PCB

**Artikel-Nr.**  
SW-CE-PCB

Updates von älteren Versionen auf Anfrage.

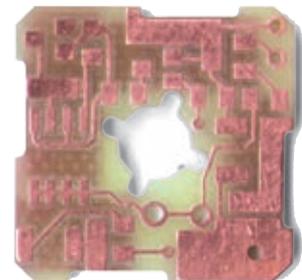


← Um das Lötten der Leiterplatte zu erleichtern, können die Isolationsbahnen mit der sogenannten Blow-Up-Funktion künstlich verbreitert werden (sehr sinnvoll bei SMD-Platinen).

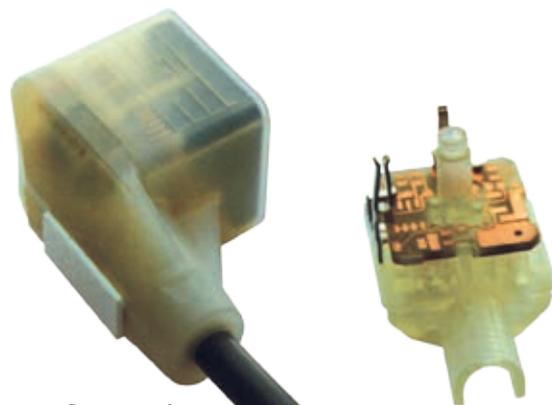
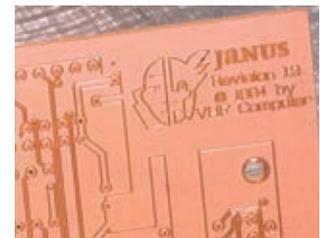


← Für HF-Anwendungen o. ä. gibt es die Rub-Out-Funktion. Hier wird die Platine ganz oder teilweise von Kupferresten befreit, genau wie beim Ätzvorgang.

Für das Fräsen der Außen- bzw. Innenkonturen von speziellen Leiterplatten wird die entsprechende Werkzeugradiuskorrektur durchgeführt.



Sie können Ihre Leiterplatten mit Logos versehen, die sich aus jedem DTP-Programm übernehmen lassen.



Prototyp eines Spezialsteckers.

Classic-Baureihe

Premium-Baureihe

Active-Pro-Baureihe

Bearbeitung

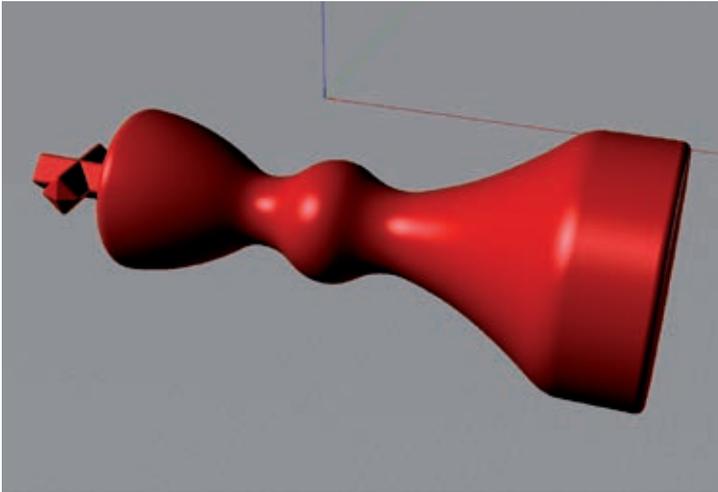
Fixierung

Vermessung

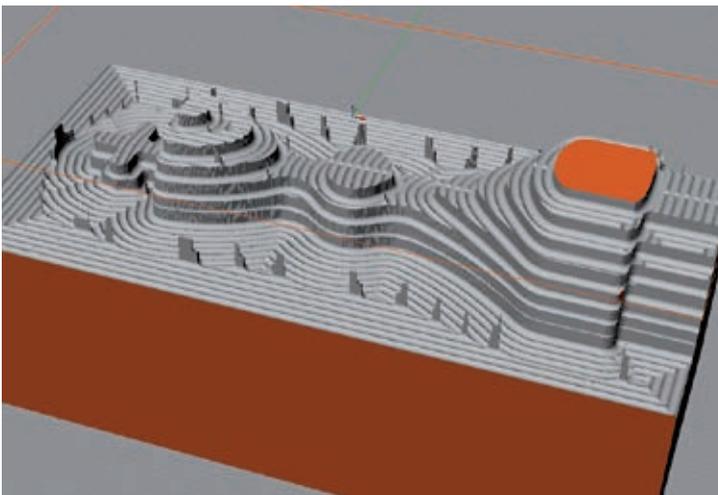
Zusatz-ausstattung

Software

Zubehör



Dreidimensionale Darstellung eines Werkstücks in der CAD-Software.



Simulation des Schrapp-Vorgangs durch die CAM-Software...



... und die gefrästen Ergebnisse aus massivem Aluminium.

## 3-D-Bearbeitung

Um bei der Bearbeitung Ihrer Werkstücke vollständig in die dritte Dimension vorstoßen zu können, bieten wir Ihnen verschiedene Softwarepakete, die jeweils für spezielle Anwendungen optimiert sind. Im folgenden finden Sie Anhaltspunkte dafür, welche Software sich für Ihre Aufgabengebiete eignet.

Der **Werkzeug- und Formenbau** sowie das **Rapid Prototyping** im **technischen Bereich** stellt hohe Anforderungen an die Fertigungssoftware. Hier geht es vorwiegend um die Herstellung von Modellen und Prototypen, Spritzformen für Kunststoff, Druckgussformen, Umformwerkzeuge oder Formen für technische Teile. Für den Entwurf dreidimensionaler Objekte gibt es **CAD-Software** wie SolidWorks, CATIA oder Rhino 3D. Die ersten beiden dieser CAD-Programme sind eher dem konstruktiven Bereich zuzurechnen, mit entsprechenden Funktionen zur Erzeugung parametrischer Modelle. Während SolidWorks mit seiner Funktionalität den Bereich des klassischen Maschinenbaus abdeckt, bietet CATIA auch Funktionen für das Produktdesign und weitergehende Möglichkeiten für die Anforderungen in der Automobil-, Luft- und Raumfahrtindustrie. Rhino 3D ist mit seiner NURBS-Technologie, die vergleichbar mit der Handhabung von Bézierkurven ist, eher auf gestalterische Anwendungen wie das Industrie-, Produkt- oder Verpackungsdesign spezialisiert.

Die Übernahme der Entwürfe von der CAD- in die **CAM-Software** erfolgt über standardisierte Dateiformate wie IGES, STL oder STEP. Mit der CAM-Software generieren Sie dann die werkzeugspezifischen Fräsbahnen. In Frage kommende Programme sind zum Beispiel RhinoCAM oder VisualMILL (zum Teil können diese auch als Plugins innerhalb anderer Programme laufen). Diese Programme müssen unterschiedliche Bearbeitungsstrategien mit verschiedenen Werkzeuggeometrien realisieren können. Mit Hilfe eines **Postprozessors** werden durch die CAM-Software schließlich maschinenspezifische Datensätze erzeugt, welche alle zur Bearbeitung notwendigen Daten und Parameter enthalten.

Zum **Einrichten der Maschine** und zur **gesicherten Übertragung der Daten**, die zuvor vom Postprozessor generiert wurden, benötigen Sie die Steuersoftware **CNC-Term**. Nach dem Datenimport können Sie den Werkstücknullpunkt anfahren, aber auch die Werkstückoberfläche oder die z-Ursprungsposition automatisch vermessen, sofern Ihre Maschine entsprechend ausgestattet ist. Eine Positionsspeicherverwaltung erleichtert zusätzlich den Umgang mit verschiedenen Werkstücken, und das Schalten der Zusatzkomponenten erfolgt einfach per Tastendruck.

C

Classic

P

Premium

AP

Active Pro

## Welche CAM-Software?

RhinoCAM

- CAM-Plugin für CAD-Software Rhino

VisualMILL für SolidWorks

- CAM-Plugin für CAD-Software SolidWorks

VisualMILL

- Standalone-CAM-Software

Die aufgeführten Programme können je nach Ausbaustufe drei bis fünf Achsen ansteuern. Zu jedem dieser Programme kann vhf einen Postprozessor liefern. Zur Ansteuerung der Maschine wird die Steuersoftware CNC-Term (siehe unten) benötigt. Wenn Sie unsicher sind, welche Software die richtige für Sie ist, schildern Sie uns einfach Ihre gängigen Anwendungen.

### Bitte beachten Sie:

Für die in der Werbetechnik üblicherweise benötigten 3-D-Effekte bietet Ihnen die universelle Fertigungssoftware Cenon alle nötigen Funktionen (siehe Seite 80).

## Steuersoftware CNC-Term

### Leistungsmerkmale CNC-Term

- Schnittstelle zwischen Postprozessor und CNC-Fräsmaschine
- Setzen aller nötigen Ausgabeparameter
- Einrichten der Startposition und Verwalten von Positionsspeichern, Geschwindigkeitsanpassung auch während der Bearbeitung
- Schalten von Maschinenkomponenten (Absaugung, Kühlmittelzufuhr, Hubtor etc.)
- Durchführung von z-Justage und automatischer Werkstückvermessung
- direkte Kommunikation mit Steuerelektronik, Statusinformationen durch Terminal-Fenster



## Bestellnummern

### Bezeichnung

CNC-Term Vollversion

### Artikel-Nr.

SW-CNCTERM-W

Eine detaillierte Auflistung der obengenannten CAM-Software finden Sie in unserer Preisliste.



Dreidimensional gefrästes Modell aus Eichenholz.



Fräsen von Gussformen oder 3-D-Modellen.



Produktionsmodell aus dem Modellbauwerkstoff Ureol.

Classic-  
BaureihePremium-  
BaureiheActive-Pro-  
Baureihe

Bearbeitung

Fixierung

Vermessung

Zusatz-  
ausstattung

Software

Zubehör

C  
ClassicP  
PremiumAP  
Active Pro

## Gravurschriften

Diese Gravurschriften sind hochwertige **Ein- oder Mehr-Linien-Schriften**, die speziell zum Gravieren entwickelt wurden. Da diese Schriften **nicht gefüllt** sind, müssen sie nicht zeitaufwendig ausgeräumt werden. Außerdem ist bei der Ausgabe dieser Schriften keine Werkzeugradiuskorrektur nötig, was die Berechnungszeiten minimiert. Sie erhalten die Gravurschriften einzeln oder als Paket.

Alle Schriften liegen im modernen, plattformübergreifenden **OpenType-Format** vor und können damit unter Windows (ab Windows 2000), Mac OS X oder Linux eingesetzt werden. Die vhf-Schriften liegen zusätzlich im **TrueType-** und **Type-1-Format** (PostScript) vor.

Die vhf-Schriften sind jeweils als einlinige und zweiliniige Variante erhältlich. Die OEM-Gravurschriften sind teilweise aus deutlich mehr Linien aufgebaut und bieten eine **große Auswahl an Schriftschnitten**. Bei den mehrlinigen Schriften wird je nach Skalierung bei Einsatz des entsprechenden Werkzeugs ein **typografisch hochwertiges Ergebnis** erzielt.

### Bestellnummern

#### Bezeichnung Artikel-Nr.

##### vhf-Gravurschriften

- einzelne Schrift SW-FN-F-V1
- jede weitere Schrift SW-FN-F-V2
- Komplettpaket (13 Stk.) SW-FN-F-VK

##### OEM-Gravurschriften

- einzelne Schrift SW-FN-F-O1
- jede weitere Schrift SW-FN-F-O2
- Komplettpaket SW-FN-F-OK

Bitte geben Sie bei Ihrer Bestellung den/die Schriftnamen an.

Garamond	4 Line (Ant0103)	Sans Nimbus	1 Line (San0103)	Alternate 1 Line
<b>Garamond Medium</b>	6 Line (Ant0104)	<b>Sans Nimbus</b>	4 Line (San0103)	Arcade 1 Line
<i>Garamond Italic</i>	4 Line (Ant0133)	Sans Nimbus Condensed	1 Line (San0143)	<i>HuntJudy 1 Line</i>
Century	4 Line (Ant0203)	<b>Sans Nimbus Condensed</b>	4 Line (San0143)	<i>Civotype 1 Line</i>
<b>Nimbus Roman</b>	4 Line (Ant0303)	Sans Classico	1 Line (San0203)	DIN Engelschrift 1 Line
<b>Nimbus Roman</b>	8 Line (Ant0303)	<b>Sans Classico</b>	4 Line (San0203)	DIN Mittelschrift 1 Line
Antiqua American	4 Line (Ant0403)	Sans Humanistic	1 Line (San0303)	GEORGE 1 Line
Antiqua English	4 Line (Ant0503)	<b>Sans Humanistic</b>	4 Line (San0303)	<i>Kaufmann 1 Line</i>
<b>Antiqua Italian</b>	4 Line (Ant0603)	Futura	1 Line (San0403)	<i>Madeleine Italic 1 Line</i>
Souvenir	4 Line (Ant0703)	<b>Futura</b>	4 Line (San0403)	<i>Paintbrush 1 Line</i>
<i>Souvenir Italic</i>	4 Line (Ant0733)	Sans Modern	1 Line (San0503)	<i>Romantique 1 Line</i>
DEKO	1 Line (Dek0103)	<b>Sans Modern</b>	4 Line (San0503)	Standard 1 Line
DERO	1 Line (Dek0203)	Sans Machine	1 Line (San0603)	<i>Surf 1 Line</i>
<i>Bernhard Tango</i>	4 Line (Dek0303)	<i>Sans Machine Italic</i>	1 Line (San0633)	<i>Einlinige vhf-Gravurschriften (auch</i>
DEKO	1 Line (Dek0403)	Sans Machine Condensed	1 Line (San0643)	<i>als zweiliniiger Schnitt erhältlich).</i>
DEKO	1 Line (Dek0503)	<i>Sans Machine Cond.Italic</i>	1 Line (San0653)	
<b>BUSORAMA</b>	4 Line (Dek0603)	<b>Sans Construct</b>	4 Line (San0703)	
Deko	1 Line (Dek0703)	Kabel	4 Line (San0803)	
Premier	1 Line (Dek0803)	Goudy	4 Line (San0903)	
BIANO SMOODU	4 Line (Dek0903)	<b>URW Classico</b>	4 Line (San1003)	
<i>Script English</i>	1 Line (Scr0103)	Chelmsford	4 Line (San1103)	
<i>Script English</i>	4 Line (Scr0103)	Eurostile	1 Line (San1203)	
<i>Script American</i>	1 Line (Scr0203)	<b>Eurostile</b>	4 Line (San1203)	
<i>Script</i>	4 Line (Scr0303)	Eurostile Ext.	1 Line (San1283)	
<i>Script Bordeaux</i>	4 Line (Scr0403)	<b>Eurostile Ext.</b>	4 Line (San1283)	
Hadfield	4 Line (Scr0503)	Fette Din Eng	1 Line (San1303)	
<i>Script</i>	4 Line (Scr0603)	<b>Fette Din Eng</b>	4 Line (San1303)	
<i>Park Avenue</i>	4 Line (Scr0703)	Fette Din Mittel	1 Line (San1403)	
<b>Old English</b>	6 Line (Fra0103)	<b>Fette Din Mittel</b>	4 Line (San1403)	
<b>Marriage</b>	4 Line (Fra0203)	Memphis	1 Line (Sla0103)	
<b>Fraktur American</b>	6 Line (Fra0303)	<b>Memphis</b>	4 Line (Sla0103)	

OEM-Gravurschriften in verschiedenen Strichstärken (bitte bei Bestellung neben dem Schriftnamen die Anzahl der Linien sowie die Kurzbezeichnung in Klammern angeben).

# CNC-Fräswerkzeuge

- > 1.000 Schneidengeometrien
  - > 100.000 Werkzeuge auf Lager
- heute bestellt, morgen im Einsatz...

keine  
Versand-  
kosten



online unter [shop.vhf.de](http://shop.vhf.de)



# Zubehör

In diesem Kapitel haben wir Verbrauchsmaterialien und Zubehörteile für alle, die bereits eine vhf-Maschine besitzen, zusammengestellt. Unter anderem finden Sie hier Zubehör für:

- **Spindeln** – Spannzangen und -kegel sowie Aufnahmen für die automatischen Werkzeugwechsler ➤ ab Seite 92
- **Aufspannmittel** – T-Nuten-Spannmaterial, Schraubstöcke, Polystyrolstreifen, Vakuum-Saugaggregate und -Vlies sowie Klebefolien ➤ ab Seite 95
- **Staubabsaugung** – Saugschuhe, Filtersäcke und Düsen ➤ Seite 99
- **Sonstiges** – Reduzierhülsen, Anschlagringe, Kühl- und Schmiermittel, aber auch eine Schalteinheit und ein 3-D-Messtaster ➤ ab Seite 99

Sollten Sie ein Zubehörteil benötigen, das Sie in diesem Kapitel nicht finden, rufen Sie uns an – wir können Ihnen in den meisten Fällen helfen.

Im **vhf-Shop** ([shop.vhf.de](http://shop.vhf.de)) können Sie alle Verbrauchsmaterialien und Werkzeuge **versandkostenfrei bestellen**.

## Spindeln



## Aufspannmittel



## Staubabsaugung



## Sonstiges





verschiedene Spannzangen für  
manuellen Werkzeugwechsel



Über-  
wurfmutter



## Spindeln

### Standard-Spindel

Bezeichnung	Artikel-Nr.	Preis
Spannzange 2 mm	ET-STD-20	59,00 €
Spannzange 3 mm	ET-STD-30	39,00 €
Spannzange 1/8 Zoll	ET-STD-31	49,00 €
Spannzange 4 mm	ET-STD-40	39,00 €
Spannzange 5 mm	ET-STD-50	39,00 €
Spannzange 6 mm	ET-STD-60	39,00 €
Spannzange 8 mm	ET-STD-80	39,00 €
Überwurfmutter (für 1.050-Watt-Modell)	ET-STD-UM1050	29,00 €
Maulschlüssel, Größe 14 (für 1.050 Watt)	ET-MS-14	2,50 €
Maulschlüssel, Größe 17 (für 1.050 Watt)	ET-MS-17	2,50 €
Set Überwurfmutter mit 2 Maul- schlüsseln 14 + 17 (für 1.050 Watt)	ET-STD-UMS1050	32,00 €
Überwurfmutter (für 900-Watt-Modell)	ET-STD-UM900	29,00 €
Maulschlüssel, Größe 14 (für 900 Watt)	ET-MS-14	2,50 €
Maulschlüssel, Größe 22 (für 900 Watt)	ET-MS-22	5,50 €
Set Überwurfmutter mit 2 Maul- schlüsseln 14 + 22 (für 900 Watt)	ET-STD-UMS900	35,00 €

Mengenrabattstafel: ab 2 Stück 5%, ab 5 Stück 10%

### SPC 650

Bezeichnung	Artikel-Nr.	Preis
Spannzange 2 mm	ET-SPC650-20	59,00 €
Spannzange 3 mm	ET-SPC650-30	39,00 €
Spannzange 1/8 Zoll	ET-SPC650-31	49,00 €
Spannzange 4 mm	ET-SPC650-40	39,00 €
Spannzange 5 mm	ET-SPC650-50	39,00 €
Spannzange 6 mm	ET-SPC650-60	39,00 €
Überwurfmutter	ET-SPC650-UM	34,00 €
Maulschlüssel, Größe 15	ET-MS-15	2,50 €
Hakenschlüssel für Überwurfmutter	ET-HS-16-20	7,50 €
Set Überwurfmutter, Maul- und Hakenschlüssel	ET-SPC650-UMS	42,00 €

Mengenrabattstafel: ab 2 Stück 5%, ab 5 Stück 10%

### SPC 1000

Bezeichnung	Artikel-Nr.	Preis
Spannzange 2 mm	ET-SPC1000-20	59,00 €
Spannzange 3 mm	ET-SPC1000-30	39,00 €
Spannzange 1/8 Zoll	ET-SPC1000-31	49,00 €
Spannzange 4 mm	ET-SPC1000-40	39,00 €
Spannzange 5 mm	ET-SPC1000-50	39,00 €
Spannzange 6 mm	ET-SPC1000-60	39,00 €
Spannzange 8 mm	ET-SPC1000-80	39,00 €
Überwurfmutter	ET-SPC1000-UM	39,00 €
Maulschlüssel, Größe 17	ET-MS-17	2,50 €
Hakenschlüssel für Überwurfmutter	ET-HS-25-28	7,50 €
Set Überwurfmutter, Maul- und Hakenschlüssel	ET-SPC1000-UMS	45,00 €

Mengenrabattstafel: ab 2 Stück 5%, ab 5 Stück 10%

## SPC 1500, SPC 2000P und SPC 4000P

Bezeichnung	Artikel-Nr.	Preis
Spannzange 2 mm	ET-SPC2000P-020	44,00 €
Spannzange 3 mm	ET-SPC2000P-030	34,00 €
Spannzange 1/8 Zoll	ET-SPC2000P-031	44,00 €
Spannzange 4 mm	ET-SPC2000P-040	34,00 €
Spannzange 5 mm	ET-SPC2000P-050	34,00 €
Spannzange 6 mm	ET-SPC2000P-060	34,00 €
Spannzange 8 mm	ET-SPC2000P-080	34,00 €
Spannzange 10 mm	ET-SPC2000P-100	34,00 €
HSK-25-Spannkegel für Spannzangen von 1 – 10 mm (SPC 2000P/4000P)	ET-SPC2000P-WZA	189,00 €
Überwurfmutter	ET-SPC2000P-UM	34,00 €
Maulschlüssel, Größe 24 (SPC 1500)	ET-MS-24	5,50 €
Maulschlüssel, Größe 17 (SPC 2000P/SPC 4000P)	ET-MS-17	2,50 €
Spannschlüssel für Überwurfmutter	ET-SSL-ER16	34,00 €

Mengenrabattstafel: ab 2 Stück 5%, ab 5 Stück 10%

## SPC 1500P und 2300P

Bezeichnung	Artikel-Nr.	Preis
Spannzange 2 mm	ET-SPC2300P-020	59,00 €
Spannzange 3 mm	ET-SPC2300P-030	45,00 €
Spannzange 1/8 Zoll	ET-SPC2300P-031	55,00 €
Spannzange 4 mm	ET-SPC2300P-040	45,00 €
Spannzange 5 mm	ET-SPC2300P-050	45,00 €
Spannzange 6 mm	ET-SPC2300P-060	45,00 €
Spannzange 8 mm	ET-SPC2300P-080	45,00 €
Spannzange 10 mm	ET-SPC2300P-100	45,00 €
WK-19-Spannkegel für Spannzangen von 1 – 10 mm	ET-SPC2300P-WZA	189,00 €
Überwurfmutter	ET-SPC2300P-UM	39,00 €
Maulschlüssel, Größe 14	ET-MS-14	2,50 €
Hakenschlüssel für Überwurfmutter	ET-HS-30-32	7,50 €
Set Montagevorrichtung mit Rollen & Rollenschlüssel für Überwurfmutter	ET-SPC2300P-MVS	185,00 €
Service-Set für Spannzangenpflege	ET-SPC2300P-SET	29,00 €

Mengenrabattstafel: ab 2 Stück 5%, ab 5 Stück 10%

## SPC 3800P, SPC 5500P und SPC 6000

Bezeichnung	Artikel-Nr.	Preis
Spannzange 3 mm	ET-SPC3800P-030	34,00 €
Spannzange 4 mm	ET-SPC3800P-040	34,00 €
Spannzange 5 mm	ET-SPC3800P-050	34,00 €
Spannzange 6 mm	ET-SPC3800P-060	34,00 €
Spannzange 8 mm	ET-SPC3800P-080	34,00 €
Spannzange 10 mm	ET-SPC3800P-100	34,00 €
Spannzange 12 mm	ET-SPC3800P-120	34,00 €
Spannzange 16 mm	ET-SPC3800P-160	34,00 €
Spannzange 18 mm	ET-SPC3800P-180	34,00 €
Spannzange 20 mm	ET-SPC3800P-200	34,00 €
SK-30-Spannkegel für Spannzangen von 1 – 20 mm (SPC 3800P/5500P)	ET-SPC3800P-WZA	109,00 €
Überwurfmutter	ET-SPC3800P-UM	34,00 €
Maulschlüssel, Größe 32	ET-MS-32	7,50 €
Spannschlüssel für Überwurfmutter	ET-SSL-ER32	34,00 €
Set Montagevorrichtung mit Rollen & Rollenschlüssel für Überwurfmutter	ET-SPC3800P-MVS	185,00 €

Mengenrabattstafel: ab 2 Stück 5%, ab 5 Stück 10%



Spannzange für SPC 1500, SPC 2000P und SPC 4000P



Spannschlüssel



HSK-25-Spannkegel für SPC 2000P/4000P



Überwurfmutter HSK 25

WK-19-Spannkegel



WK19-Montagvorrichtung mit Rollen zur Befestigung an der Maschine

Spannzange für SPC 3800P, SPC 5500P und SPC 6000



Rollenschlüssel

Classic-Baureihe

Premium-Baureihe

Active-Pro-Baureihe

Bearbeitung

Fixierung

Vermessung

Zusatz-ausstattung

Software

Zubehör

Classic-  
BaureiheSpannzange  
für SF 170Premium-  
BaureiheSpannzange  
für SF 300Active-Pro-  
Baureihe

Bearbeitung



Spannzange für SF 300P-SF 1300P

Fixierung

Service-Set für  
SF 300P –  
SF 1300P

Vermessung

Zusatz-  
ausstattungSpannzange  
für SF 1600P

Software

Zubehör

## Schnellfrequenzspindeln, manuell

Bezeichnung	Artikel-Nr.	Preis
<b>SF 170</b>		
Spannzange 3 mm	ET-SF170-30	118,00 €
Spannzange 1/8 Zoll	ET-SF170-31	138,00 €
<b>SF 300</b>		
Spannzange 3 mm	ET-SF300-30	85,00 €
Spannzange 1/8 Zoll	ET-SF300-31	95,00 €
Spannzange 4 mm	ET-SF300-40	85,00 €
Spannzange 5 mm	ET-SF300-50	85,00 €
Spannzange 6 mm	ET-SF300-60	85,00 €
Überwurfmutter	ET-SF300-UM	59,00 €
Maulschlüssel, Größe 12	ET-MS-12	2,50 €
Hakenschlüssel für Überwurfmutter	ET-HS-16-20	7,50 €
Set Überwurfmutter, Maul- und Hakenschlüssel	ET-SF300-UMS	67,00 €

Mengenrabattstafel: ab 2 Stück 5%, ab 5 Stück 10%

## Schnellfrequenzspindeln, pneumatisch

Bezeichnung	Artikel-Nr.	Preis
<b>SF 170P</b>		
Spannzange 3 mm	ET-SF170P-30	98,00 €
Spannzange 1/8 Zoll	ET-SF170P-31	118,00 €
Service-Set für Spannzangenpflege	ET-SF170P-SET	28,00 €
<b>SF 300P-SF 1300P</b>		
Spannzange 3 mm	ET-SF300P-30	98,00 €
Spannzange 1/8 Zoll	ET-SF300P-31	118,00 €
Spannzange 4 mm	ET-SF300P-40	98,00 €
Spannzange 5 mm	ET-SF300P-50	98,00 €
Spannzange 6 mm	ET-SF300P-60	98,00 €
Service-Set für Spannzangenpflege	ET-SF300P-SET	28,00 €
<b>SF 1600P</b>		
Spannzange 3 mm	ET-SF1600P-30	128,00 €
Spannzange 1/8 Zoll	ET-SF1600P-31	158,00 €
Spannzange 4 mm	ET-SF1600P-40	128,00 €
Spannzange 5 mm	ET-SF1600P-50	128,00 €
Spannzange 6 mm	ET-SF1600P-60	128,00 €
Spannzange 8 mm	ET-SF1600P-80	128,00 €
Service-Set für Spannzangenpflege	ET-SF1600P-SET	28,00 €

Mengenrabattstafel: ab 2 Stück 5%, ab 5 Stück 10%

Bitte kontrollieren Sie bei Verwendung eines automatischen Werkzeugwechslers die Spannzange regelmäßig auf Rundlauffehler, da sie nach zahlreichen Werkzeugwechselforgängen etwas ausgeschabt wird. Durch die hohen Drehzahlen einer Schnellfrequenzspindel macht sich dieser Effekt besonders bemerkbar. Wir raten zum Austausch der Spannzange nach spätestens einem Jahr.

## Aufnahmen für Wechselstationen

Beim automatischen Werkzeugwechsel werden entweder einzelne Werkzeuge mit Anschlagring oder Spannkegel mit darin fixierten Werkzeugen aus den dafür vorgesehenen Aufnahmen automatisch geholt und wieder abgelegt.

Bezeichnung	Artikel-Nr.	Preis
<b>Aufnahmen für Werkzeugwechsel bei SF 170P – SF 1600P</b>		
komplette Werkzeugaufnahme, federnd gelagert, für 10,6 mm Ringdurchmesser	ET-AWS-WA6	39,00 €
Messinginsatz für obige Werkzeug- aufnahme für 10,6 mm Ringdurchmesser	ET-AWS-ES10	19,00 €
<b>Aufnahmen für WK-19-Kegelwechsel bei SPC 1500P/SPC 2300P</b>		
komplette Aufnahme für Spannkegel WK 19, federnd gelagert	ET-AWS-WS19	79,00 €
<b>Aufnahmen für SK-30-Kegelwechsel bei SPC 3800P/SPC 5500P</b>		
komplette Aufnahme für Spannkegel SK 30, federnd gelagert	ET-AWS-WS30	159,00 €

Mengenrabattstaffel: ab 2 Stück 5%, ab 5 Stück 10%, ab 10 Stück 15%, ab 20 Stück 20%



Werkzeugaufnahme  
bei Schnellfrequenz-  
spindel

Aufnahme für  
WK-19-Spannkegel



## Aufspannmittel

### Anschlagschienen

Die Anschlagschienen bestehen aus stabilem Aluminium-Guss und werden auf den T-Nuten-Einzügen der Maschine befestigt (Lochabstand: 50 mm). Die Schienen geben stabilen seitlichen Halt.

Bezeichnung	Artikel-Nr.	Preis
Anschlagschiene, 125 mm	ET-AM-AS-125	32,00 €
Anschlagschiene, 175 mm	ET-AM-AS-175	36,00 €
Anschlagschiene, 225 mm	ET-AM-AS-225	44,00 €

Verpackungseinheit jeweils 2 Stück

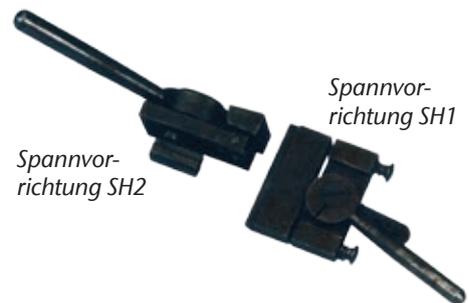
Mengenrabattstaffel: ab 2 VE 5%, ab 5 VE 10%, ab 10 VE 15%

### Spannvorrichtungen

Über den Handhebel wird das Werkstück an die Anschlagschiene gedrückt. 100 N Handkraft erzielen eine Spannkraft von 2.000 N.

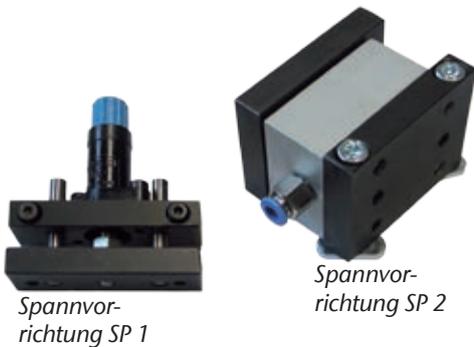
Bezeichnung	Artikel-Nr.	Preis
Spannvorrichtung SH 1 für Werkstücke ab 1 mm	ET-AM-SH-1	44,00 €
Spannvorrichtung SH 2 für Werkstücke ab 10 mm	ET-AM-SH-2	49,00 €

Mengenrabattstaffel: ab 2 Stück 5%, ab 5 Stück 10%, ab 10 Stück 15%



Spannvor-  
richtung SH2

Spannvor-  
richtung SH1

Spannvor-  
richtung SP 1Spannvor-  
richtung SP 2Schraubstock,  
große Ausführung

## Spanneisen

Das Spanneisen drückt das Werkstück mit hoher Kraft auf den Maschinentisch. Die Anpassung der Aufspannhöhe erfolgt über eine Stellschraube.

Bezeichnung	Artikel-Nr.	Preis
Spanneisen mit Stellschraube	ET-AM-SE-1	29,00 €

Verpackungseinheit 2 Stück

Mengenrabattstafel: ab 2 VE 5 %, ab 5 VE 10 %, ab 10 VE 15 %

## Pneumatische Spannvorrichtungen

Vor allem für die Serienfertigung bieten pneumatische Spannvorrichtungen große Vorteile. Diese Spannvorrichtungen bestehen aus einer feststehenden und einer beweglichen Spannbacke sowie einem Hubzylinder. In Verbindung mit den Anschlagschienen werden Werkstücke beliebiger Größe schnell gespannt und zuverlässig gehalten. Die beiden angebotenen Modelle unterscheiden sich vor allem in ihrer Größe und in der Spannkraft. Auf Wunsch können die Spannvorrichtungen auch elektrisch über die Steuerelektronik geschaltet werden.

Bezeichnung	Artikel-Nr.	Preis
pneumatische Spannvorrichtung SP 1 Hub 10 mm, Spannkraft 0–90 N, Größe Spannbacke 65 x 20 mm	ET-AM-SP-1	115,00 €
pneumatische Spannvorrichtung SP 2 Hub 5 mm, Spannkraft 0–630 N, Größe Spannbacke 65 x 50 mm	ET-AM-SP-2	185,00 €

Mengenrabattstafel: ab 2 Stück 5 %, ab 5 Stück 10 %, ab 10 Stück 15 %

## Schraubstöcke

Diese Schraubstöcke können über die T-Nuten-Einzüge direkt auf dem Maschinentisch montiert werden. Sie sind in zwei Größen erhältlich und bestehen aus Grauguss. Die Schraubstöcke eignen sich vor allem für die Bearbeitung kleinerer Werkstücke bzw. von Objekten mit Sonderformen, die sich mit anderen Mitteln nicht fixieren lassen. Sie bieten sich auch an, wenn Sie zusätzlich die schmalen Seiten der Werkstücke bearbeiten wollen.

Bezeichnung	Artikel-Nr.	Preis
Schraubstock, kleine Ausführung Länge x Breite x Höhe: 150 x 142 x 61 mm; Spannweite: 65 bzw. 72 mm; Backenbreite: 80 mm; Backenhöhe: 30 mm	ET-AM-SS-S1	65,00 €
Schraubstock, große Ausführung Länge x Breite x Höhe: 222 x 180 x 66 mm; Spannweite: 112 bzw. 120 mm; Backenbreite: 120 mm; Backenhöhe: 30 mm	ET-AM-SS-S2	115,00 €

Mengenrabattstafel: ab 2 Stück 5 %, ab 5 Stück 10 %

## Gleitmuttern

Für die T-Nuten des Maschinentisches (Breite für Classic-Systeme: 10 mm, Breite für Premium-Systeme: 12,8 mm).

Bezeichnung	Artikel-Nr.	Preis
10 Gleitmutter M 6 (25 x 10 x 3,4 mm)	ET-AM-GM-10-10	3,00 €
25 Gleitmutter M 6 (25 x 10 x 3,4 mm)	ET-AM-GM-10-25	6,00 €
50 Gleitmutter M 6 (25 x 10 x 3,4 mm)	ET-AM-GM-10-50	10,00 €
10 Gleitmutter M 6 (25 x 12,8 x 4,9 mm)	ET-AM-GM-13-10	5,00 €
25 Gleitmutter M 6 (25 x 12,8 x 4,9 mm)	ET-AM-GM-13-25	10,00 €
50 Gleitmutter M 6 (25 x 12,8 x 4,9 mm)	ET-AM-GM-13-50	18,00 €

Mengenrabattstafel: ab 2 Einheiten 5%, ab 5 Einheiten 10%



## Polystyrolstreifen, selbstklebend

Die Polystyrolstreifen (Breite jeweils 35 mm) werden direkt auf den Maschinentisch geklebt und abgeplamt. Hierbei bleiben jedoch die T-Nuten-Einzüge frei, so dass die Werkstücke über das T-Nuten-Spannmaterial befestigt werden können. Auch ein Vakuumtisch kann darüber montiert werden.

Bezeichnung	Artikel-Nr.	Preis
Polystyrolstreifen 350 mm	ET-PS-350	2,50 €
Polystyrolstreifen 500 mm	ET-PS-500	3,50 €
Polystyrolstreifen 750 mm	ET-PS-750	4,50 €
Polystyrolstreifen 850 mm	ET-PS-850	5,50 €
Polystyrolstreifen 1.000 mm	ET-PS-1000	6,50 €
Polystyrolstreifen 1.250 mm	ET-PS-1250	9,00 €
Polystyrolstreifen 1.500 mm	ET-PS-1500	10,00 €
Polystyrolstreifen 2.000 mm	ET-PS-2000	14,00 €

Polystyrolstreifen in weiteren Längen erhalten Sie auf Anfrage.  
Mengenrabattstafel: ab 10 Stück 5%, ab 20 Stück 10%



## Dichtschnur für Raster-Vakuumtisch

Die Dichtschnur begrenzt die Fläche auf dem Raster-Vakuumtisch, auf der das Vakuum wirksam ist.

Bezeichnung	Artikel-Nr.	Preis
Dichtschnur, pro laufendem Meter	ET-MG3	1,00 €

Mengenrabattstafel: ab 2 laufende Meter 5%, ab 5 laufende Meter 10%, ab 10 laufende Meter 15%



## Vakuum-Saugaggregate

Für ihren hohen Wirkungsgrad arbeiten die Vakuum-Saugaggregate für den Spezial-Vakuumtisch nach dem Turbinenprinzip und laufen somit sehr hocheffizient. Ihre Laufleistung liegt bei ca. 1.000 Betriebsstunden.

Bezeichnung	Artikel-Nr.	Preis
Motoreinheit Vakuum-Saugaggregat inkl. Filter, Volumenstrom 144 m³/h, Unterdruck 0,22 bar, Leistungsaufnahme 1200 Watt	ET-ZVT-ZB-ME-144	280,00 €
Motorschutzfilter gegen Fremdkörper	ET-ZVT-ZB-MSF	26,00 €
Abluftfilter (VE: 2 Stück)	ET-ZVT-ZB-AF	16,00 €
Filtersäcke, 12 Liter (VE: 5 Stück)	ET-ZVT-ZB-SB12	16,00 €

Mengenrabattstafel: ab 2 Stück 5%, ab 5 Stück 10%, ab 10 Stück 15%



Motoreinheit



Filtersack

Classic-  
BaureihePremium-  
BaureiheActive-Pro-  
Baureihe

Bearbeitung

Fixierung

Vermessung

Zusatz-  
ausstattung

Software

Zubehör



## Vakuum-Adaptermatten

Abhängig von der Größe Ihrer vorwiegend bearbeiteten Werkstücke können Sie für den Spezial-Vakuumentisch perforierte Adaptermatten mit verschiedenen großen Löchern einsetzen (Lochraster: 10 mm).

Bezeichnung	Artikel-Nr.	Preis
<b>Format: 250 x 500 mm</b>		
Adaptermatte ohne Bohrungen	ET-SV-VM-250-00	3,00 €
Adaptermatte 0,7 mm Lochdurchmesser	ET-SV-VM-250-07	12,00 €
Adaptermatte 1,0 mm Lochdurchmesser	ET-SV-VM-250-10	12,00 €
Adaptermatte 1,2 mm Lochdurchmesser	ET-SV-VM-250-12	12,00 €
Adaptermatte 1,5 mm Lochdurchmesser	ET-SV-VM-250-15	12,00 €
<b>Format: 500 x 500 mm</b>		
Adaptermatte ohne Bohrungen	ET-SV-VM-500-00	6,00 €
Adaptermatte 0,7 mm Lochdurchmesser	ET-SV-VM-500-07	24,00 €
Adaptermatte 1,0 mm Lochdurchmesser	ET-SV-VM-500-10	24,00 €
Adaptermatte 1,2 mm Lochdurchmesser	ET-SV-VM-500-12	24,00 €
Adaptermatte 1,5 mm Lochdurchmesser	ET-SV-VM-500-15	24,00 €

Adaptermatten für Sondergrößen erhalten Sie auf Anfrage.

Mengenrabattstaffel: ab 2 Stück 5%, ab 5 Stück 10%, ab 10 Stück 15%, ab 20 Stück 20%

## Vakuum-Vlies

Das Vakuum-Vlies besteht aus einem speziellen luftdurchlässigen Schaumstoff, durch den Ihre Werkstücke sicher festgehalten werden, auch wenn noch Flächen des Tisches unbedeckt bleiben. Die extra dünne Ausführung mit 1 mm Stärke bietet eine besonders hohe Haltekraft und empfiehlt sich vor allem für die Bearbeitung kleinerer Werkstücke. Die Ausführung mit 2 mm Stärke zeichnet sich durch eine längere Lebensdauer aus und ist für fast alle Fälle optimal.

Bezeichnung	Artikel-Nr.	Preis
Vakuum-Vlies als Rollenware, Berechnung pro laufendem Meter:		
• 1 mm Stärke, 1 m Breite	ET-SV-VV-01-R1	12,00 €
• 2 mm Stärke, 0,5 m Breite	ET-SV-VV-02-R05	9,00 €
• 2 mm Stärke, 1 m Breite	ET-SV-VV-02-R1	18,00 €
Vakuum-Vlies, zugeschnitten:		
• 2 mm Stärke, 500 x 500 mm Verpackungseinheit 5 Stück	ET-SV-VV-02-05	34,00 €

Mengenrabattstaffel: ab 2 laufende Meter/VE 5%, ab 10 laufende Meter/VE 10%, ab 15 laufende Meter/VE 15%, ab 30 laufende Meter/VE 25%

## Spezialklebefolie

Mit dieser besonders dünnen Spezialklebefolie (80 µm Stärke) werden Werkstücke direkt auf der Polystyrolauflage oder einer ähnlichen Unterlage befestigt. Sie lässt sich optimal wieder von den Werkstücken lösen.

Bezeichnung	Artikel-Nr.	Preis
Spezialklebefolie DX 1, 25 m x 50 cm einfache Klebekraft	ET-XF-DX1	135,00 €
Spezialklebefolie DX 2, 25 m x 50 cm doppelte Klebekraft	ET-XF-DX2	135,00 €

Mengenrabattstaffel: ab 2 Stück 5%, ab 5 Stück 10%, ab 10 Stück 15%

## Staubabsaugung

### Saugschuhe und Industriesauger

Die Saugschuhe werden auf das Saugrohr der Absaugvorrichtung gesteckt und umschließen das Werkzeug während der Bearbeitung, um so einen effizienten Abluftstrom zu erreichen.

Bezeichnung	Artikel-Nr.	Preis
<b>Saugschuhe</b>		
Saugschuh für Schnellfrequenzspindeln und Standard-Spindel	ET-SA-S-SF	29,00 €
Saugschuh für SPC 650 und SPC 1500	ET-SA-S-S6	29,00 €
Saugschuh für SPC 1000	ET-SA-S-S10	29,00 €
Saugschuh für SPC 2000P/SPC 4000P	ET-SA-S-S20	59,00 €
Saugschuh für SPC 1500P/SPC 2300P	ET-SA-S-S23	79,00 €
Saugschuh für SPC 3800P/5500P/6000	ET-SA-S-S38	89,00 €

Mengenrabattstafel: ab 2 Stück 5%, ab 5 Stück 10%

#### Zubehör für Festool-Industriesauger

Fugendüse aus Kunststoff, 300 mm Länge	ET-FS-FD	8,00 €
Saugpinsel aus Kunststoff, 70 mm Durchm.	ET-FS-SP	12,00 €

Longlife-Filtersack aus Polyestervlies; robust und wiederverwendbar (für nicht gesundheitsgefährdende Stäube):

• 22 Liter	ET-FS-LFS22	154,00 €
• 26 Liter	ET-FS-LFS26	154,00 €
• 33 Liter	ET-FS-LFS33	164,00 €
• 36 Liter	ET-FS-LFS36	164,00 €
• 44 Liter	ET-FS-LFS44	174,00 €
• 48 Liter	ET-FS-LFS48	174,00 €
• 55 Liter	ET-FS-LFS55	174,00 €

Standard-Filtersäcke aus Papier, 5er-Packung:

• 22 Liter	ET-FS-SB22	43,00 €
• 26 Liter	ET-FS-SB26	43,00 €
• 33 Liter	ET-FS-SB33	47,00 €
• 36 Liter	ET-FS-SB36	47,00 €
• 44 Liter	ET-FS-SB44	52,00 €
• 48 Liter	ET-FS-SB48	52,00 €
• 55 Liter	ET-FS-SB55	52,00 €

Auf Anfrage ist auch weiteres Zubehör für die Industriesauger lieferbar.  
Mengenrabattstafel: ab 2 Einheiten 5%, ab 5 Einheiten 10%

## Sonstiges

### Reduzierhülsen

Reduzierhülsen dienen dazu, Werkzeuge mit kleinerem Schaftdurchmesser in größere Spannzangen einspannen zu können. So können Sie z. B. mit der Reduzierhülse RH-46 ein Werkzeug mit einem Schaftdurchmesser von 4 mm in einer Spannzange von 6 mm verwenden.

Innen-Ø	Außen-Ø	Länge	Artikel-Nr.	Preis
3 mm	6 mm	20 mm	RH-36	16,00 €
4 mm	6 mm	20 mm	RH-46	16,00 €

Mengenrabattstafel: ab 2 Stück 5%, ab 5 Stück 10%, ab 10 Stück 15%

Classic-  
BaureihePremium-  
BaureiheActive-Pro-  
Baureihe

Bearbeitung

Fixierung

Vermessung

Zusatz-  
ausstattung

Software

Zubehör

Classic-  
BaureihePremium-  
BaureiheActive-Pro-  
Baureihe

Bearbeitung

Fixierung

Vermessung

Zusatz-  
ausstattung

Software

Zubehör



## Anschlagringe

Die **Anschlagringe** aus Messing sind für die Aufnahmen des Werkzeugwechslers bei Schnellfrequenzspindeln geeignet; die Kunststoffringe eignen sich für den manuellen Wechsel. Sie können die Anschlagringe selbst an Werkzeuge anbringen, die nicht standardmäßig mit einem Anschlagring ausgestattet sind.

Material: Kunststoff (AR-300K) bzw. Messing (AR-...N)

Innen-Ø	Außen-Ø	Höhe	VE	Artikel-Nr.	Preis
3 mm	7,7 mm	4,85 mm	20 Stk.	AR-300K	2,00 €
3 mm	10,6 mm	6,5 mm	5 Stk.	AR-300N	9,00 €
4 mm	10,6 mm	6,5 mm	5 Stk.	AR-400N	9,00 €
5 mm	10,6 mm	6,5 mm	5 Stk.	AR-500N	9,00 €
6 mm	10,6 mm	6,5 mm	5 Stk.	AR-600N	9,00 €

Mit unserem **Beringungsset** können Sie Ihre Werkzeuge mit einem Durchmesser von 3 mm, 4 mm und 6 mm selbst mit Anschlagringen ausstatten. Das Set besteht aus einer Adapterplatte und einem Splintentreiber. Sie benötigen nur noch einen kleinen Hammer.

Bezeichnung	Artikel-Nr.	Preis
Beringungsset mit Splintentreiber	AR-BP-SET	9,50 €

Mengenrabattstafel: ab 2 VE/Stk. 5%, ab 5 VE/Stk. 10%, ab 10 VE/Stk. 15%

## Kühl- und Schmiermittel

Wenn Sie beim Gravieren oder Fräsen eine spezielle Kühl-/Schmieremulsion verwenden, erhalten Sie bessere Resultate und die Standzeit des Werkzeugs verlängert sich. Bei manchen Werkstoffen ist eine Kühlung sogar zwingend erforderlich.

Bezeichnung	Artikel-Nr.	Preis
Kühlschmierstoff AquaTec® (1 Liter) zum Fräsen und Bohren von Stählen; für die Verwendung in der Kühl-/Sprühvorrichtung; wassermischbar, Einsatzkonzentration 6–7%	ET-MK-AT	12,00 €
Sprühschmierstoff ALU-N (1 Liter) zum Fräsen und Bohren von NE-Metallen; für die Verwendung in der Kühl-/Sprühvorrichtung	ET-MK-ALUN	7,50 €
Spezialschmierstoff WSP 20 (1 Liter) zur Bearbeitung von NE-Metallen und Stählen; nur für die Verwendung in der Minimalmengenschmierung	ET-MK-WSP20	24,00 €
Schneidölspray Alpha 93 (300 ml) Universalschneidöl aus der Sprühdose, insbesondere für Stähle aller Art	ET-MK-AL93	10,00 €

Mengenrabattstafel: ab 5 Liter/Dosen 10%, ab 10 Liter/Dosen 15%, ab 20 Liter/Dosen 20%

## Schmierstoffe

EP plus ist ein stark penetrierender Schmierstoff mit Langzeitwirkung für sehr hohe Druckbelastungen. Es hat eine ausgezeichnete Kriechwirkung, reinigt und ist staub- und schmutzabweisend. Es eignet sich zum Schmieren von Zahnstangen und Linearführungen. Für das Schmieren von Kugelgewindetrieben bieten wir einen weiteren Spezialschmierstoff an.

Bezeichnung	Artikel-Nr.	Preis
Universal-Schmierstoff Lube EP+ (Sprühdose, 500 ml)	ET-SM-FLEP	38,00 €
Schmierstoff für Kugelgewindetriebre (Tube, 900 Gramm)	ET-SM-KGS	18,00 €

Mengenrabattstafel: ab 5 Stück 5%, ab 10 Stück 10%

## Reiniger

Metal Cleaner ist ein effektiver Reiniger und Entfetter. Er ist geeignet zur täglichen, zeitsparenden Reinigung von Maschinenteilen und beseitigt zuverlässig Öle, Fette und sonstigen Schmutz. Dabei verdunstet er schnell und rückstandsfrei. Foam Cleaner ist ein Schaumreiniger für die streifenfreie Reinigung von Glas, Acrylglas, Kunststoff und viele andere wasserbeständige Oberflächen.

Bezeichnung	Artikel-Nr.	Preis
Metal Cleaner (Sprühdose, 500 ml)	ET-SM-FLMC	20,00 €
Foam Cleaner (Sprühdose, 500 ml)	ET-SM-FLFC	15,00 €

Mengenrabattstafel: ab 5 Stück 5%, ab 10 Stück 10%

## Schalteinheit

Über die Schalteinheit PSW 01 können Sie beliebige Verbraucher mit einer Anschlussleistung bis 230 V/10 A über die Steuerelektronik CNC 550/580/680/800/950/980 ein- und ausschalten und so Ihre Arbeitsabläufe automatisieren. Die PSW 01 muss dazu einfach an einen der Schaltausgänge angeschlossen werden.

Bezeichnung	Artikel-Nr.	Preis
Schalteinheit PSW 01 (230 V/10 A)	CM-IO-SE230	190,00 €

## 3-D-Messtaster

Um schnell und einfach Werkstücknullpunkte in x- und y-Richtung zu setzen, empfehlen wir Ihnen den Einsatz eines 3-D-Messtasters. Die analoge Messuhr schlägt immer in die gleiche Richtung aus und zeigt den Abstand zwischen Spindelachse und Werkstück an. Sobald die Anzeige auf Null steht, befindet sich die Spindelachse genau an der Werkstückkante.

Der 3-D-Messtaster wird mit seinem 10-mm-Schaft direkt in die Frässpindel eingespannt. Damit eignet er sich für alle Drehstromspindeln ab SPC 1500. Die Antastrichtung ist beliebig (x-, y-, z-Achse). Seine Länge (ohne Schaft) bis zur Tastspitze beträgt 96 mm. Davon hat der standardmäßig eingesetzte kurze Tasteinsatz eine Länge von 25 mm, sein Kugeldurchmesser beträgt 4 mm. Ein langer Tasteinsatz mit 65 mm Länge und einem Kugeldurchmesser von 8 mm wird ebenfalls mitgeliefert.

Bezeichnung	Artikel-Nr.	Preis
3-D-Messtaster	MV-3D-MT	360,00 €
Tasteinsatz, kurz	MV-3D-MT-TE25	32,00 €
Tasteinsatz, lang	MV-3D-MT-TE65	65,00 €

Classic-  
BaureihePremium-  
BaureiheActive-Pro-  
Baureihe

Bearbeitung

Fixierung

Vermessung

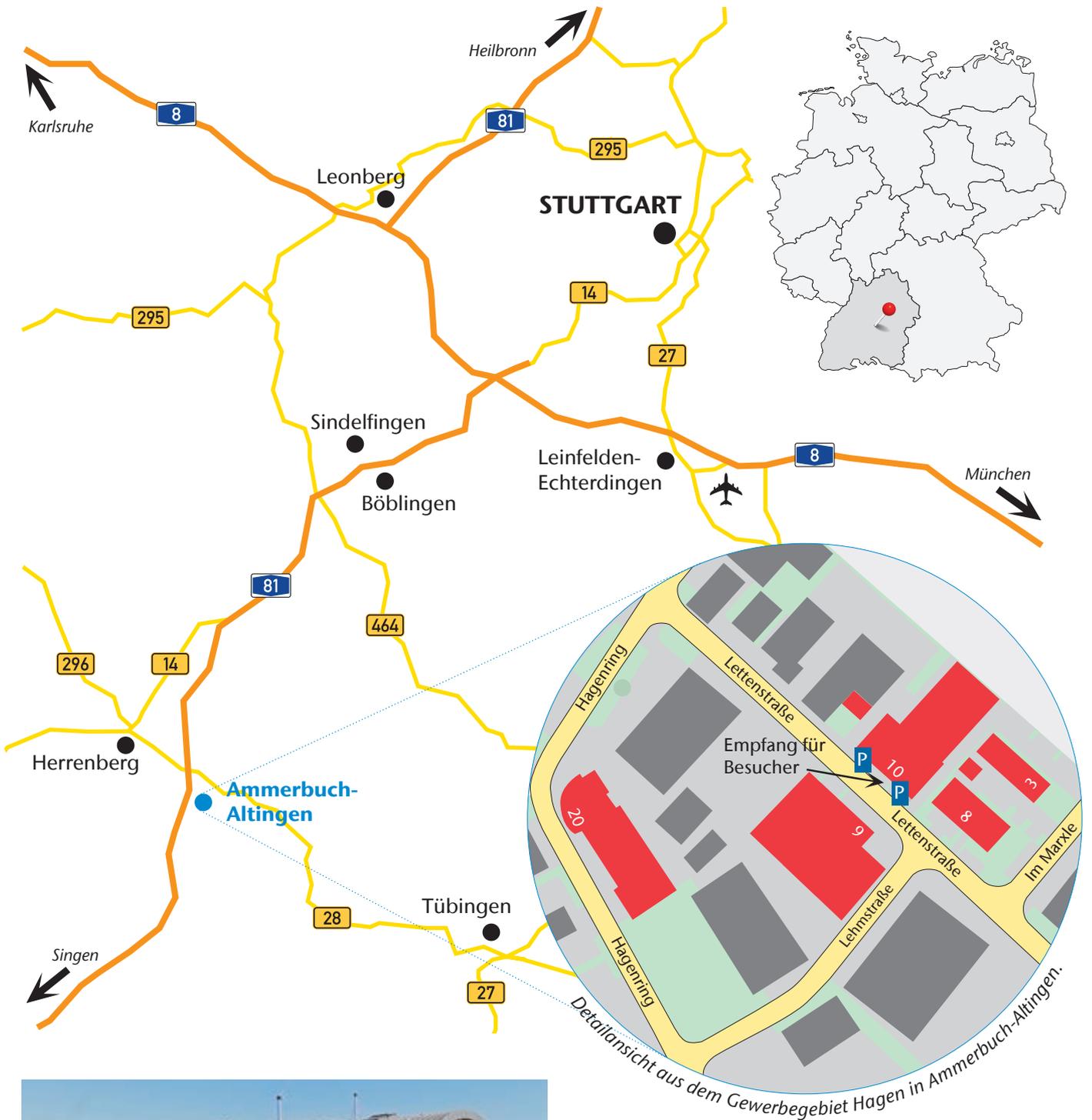
Zusatz-  
ausstattung

Software

Zubehör

- Classic-Baureihe
- Premium-Baureihe
- Active-Pro-Baureihe
- Bearbeitung
- Fixierung
- Vermessung
- Zusatz-ausstattung
- Software
- Zubehör

# Wir freuen uns auf Ihren Besuch!



Ansicht des vhf-Hauptgebäudes in der Lettenstraße 10 mit Vorführbereich und Gläserner Produktion.

# vhf macht Ihnen gerne ein Angebot

Wir erstellen Ihnen ein detailliertes Angebot für eine CNC-Fräsmaschine, die auf Ihre Anforderungen zugeschnitten ist. Dazu benötigen wir nur ein paar Eckdaten Ihrer Anwendung und schicken Ihnen dann – selbstverständlich kostenlos und unverbindlich – das Angebot zu.

**Fordern Sie Ihr Angebot an:**

- **per Telefon**                    **+49 (0) 7032 97097-700**
- **per Fax**                            **+49 (0) 7032 97097-900**
- **per E-Mail**                        **sales@vhf.de**
- **oder einfach online** **kontakt.vhf.de**



Firma/Abteilung	Ansprechpartner
Anschrift	Land/PLZ/Ort
Telefon/Telefax	E-Mail

**In welchem Bereich arbeiten Sie?**

- Aluminiumverarbeitung
- Werbetechnik
- Kunststoffverarbeitung
- Elektronik
- Rapid Prototyping und Formenbau
- Modellbau
- Holzverarbeitung
- Graviertechnik
- Schmuckherstellung
- \_\_\_\_\_

**Welche maximale Größe haben Ihre Werkstücke?**

Länge \_\_\_\_\_ mm  
 Breite \_\_\_\_\_ mm  
 Höhe \_\_\_\_\_ mm

**Eventuelle Besonderheiten Ihrer Anwendung:**

---



---



---



---



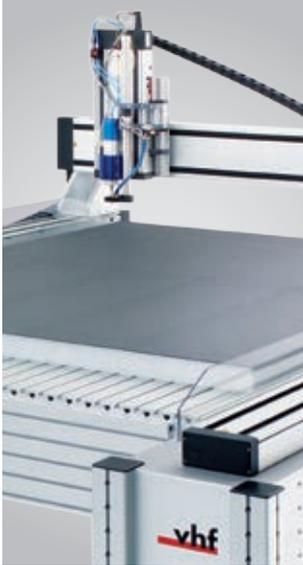
---





## Ihre Ansprechpartner

### CNC-Fräsmaschinen



- **Konfiguration Ihrer neuen Maschine**
- **Ausarbeitung eines Angebots**
- **Technische Beratung**

#### Vertrieb

Telefon +49 (0)7032 97097-700  
E-Mail [sales@vhf.de](mailto:sales@vhf.de)

- **Auf- und Umrüstungen von Fräsmaschinen von vhf und anderen Herstellern**
- **Schulungen**
- **Wartungen und Software-Upgrades**

#### Kundenmanagement

Telefon +49 (0)7032 97097-720  
E-Mail [customer@vhf.de](mailto:customer@vhf.de)

### CNC-Fräswerkzeuge



- **Bestellungen von Werkzeugen, Zubehör und Ersatzteilen**
- **versandkostenfrei bestellen im vhf-Shop**

#### Bestell-Hotline

Telefon +49 (0)7032 97097-400  
Fax +49 (0)7032 97097-490  
E-Mail [order@vhf.de](mailto:order@vhf.de)  
Shop [shop.vhf.de](http://shop.vhf.de)

- **Beratung zu Auswahl und Einsatz der Werkzeuge**
- **Informationen zu Schneidengeometrien**

#### Vertrieb

Telefon +49 (0)7032 97097-430  
E-Mail [tools@vhf.de](mailto:tools@vhf.de)

### Zentrale



- **alle anderen Anliegen**

Telefon +49 (0)7032 97097-000  
Fax +49 (0)7032 97097-900  
E-Mail [info@vhf.de](mailto:info@vhf.de)  
Internet [kontakt.vhf.de](http://kontakt.vhf.de)

- **Geschäftszeiten**

Montag bis Freitag 08:00 – 18:00 Uhr

# CNC-Fräswerkzeuge



> 25 Jahre vhf

**Fordern Sie Ihren Katalog an!**

Mehr als 1.000 verschiedene  
Hartmetall- und Diamantwerkzeuge

**vhf**



vhf camufacture AG

Lettenstraße 10

72119 Ammerbuch

Telefon +49 (0) 7032 97097-000

Telefax +49 (0) 7032 97097-900

Internet [www.vhf.de](http://www.vhf.de)

E-Mail [info@vhf.de](mailto:info@vhf.de)