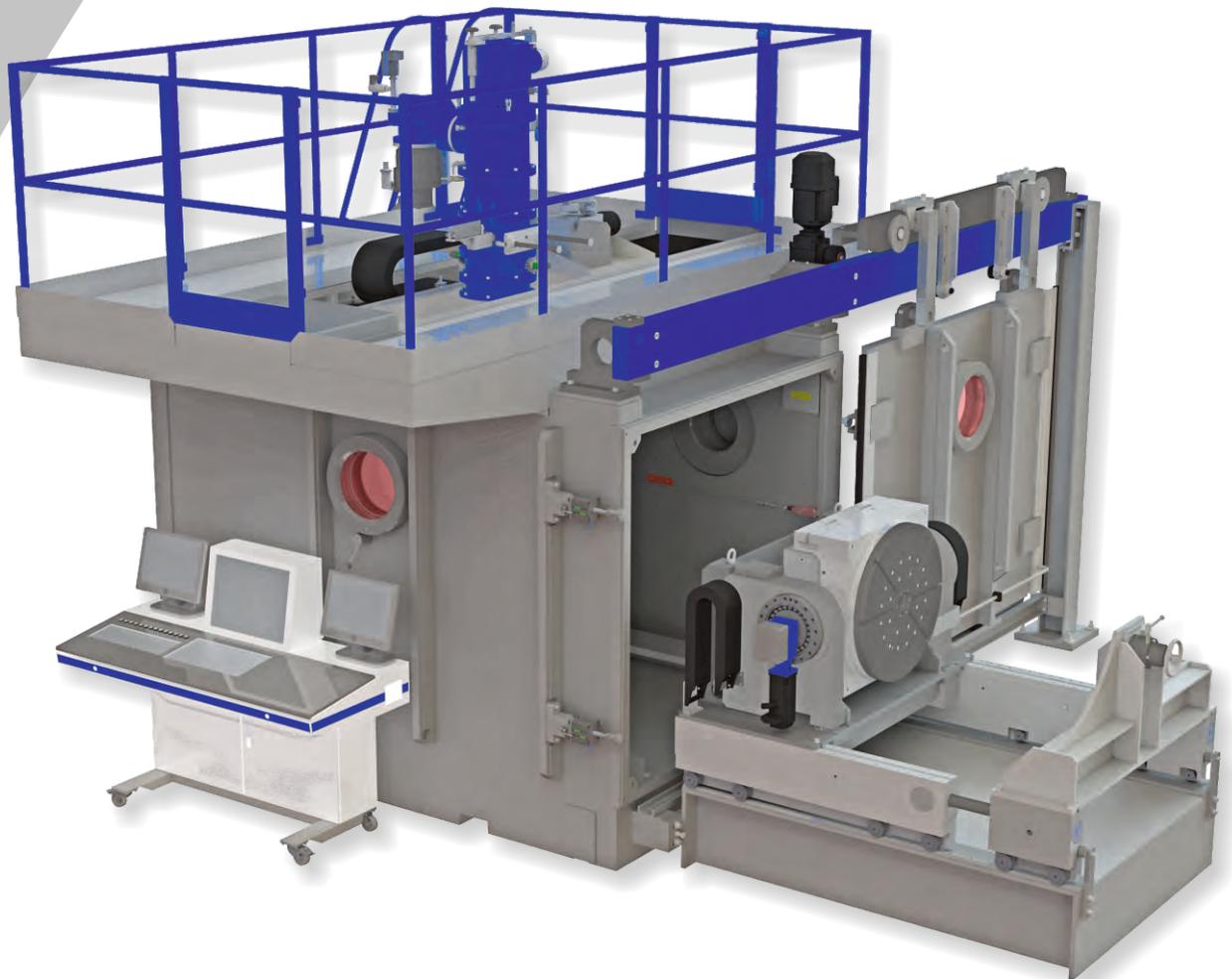


INNOVATIVE  
TECHNOLOGIEN



# EBOCAM

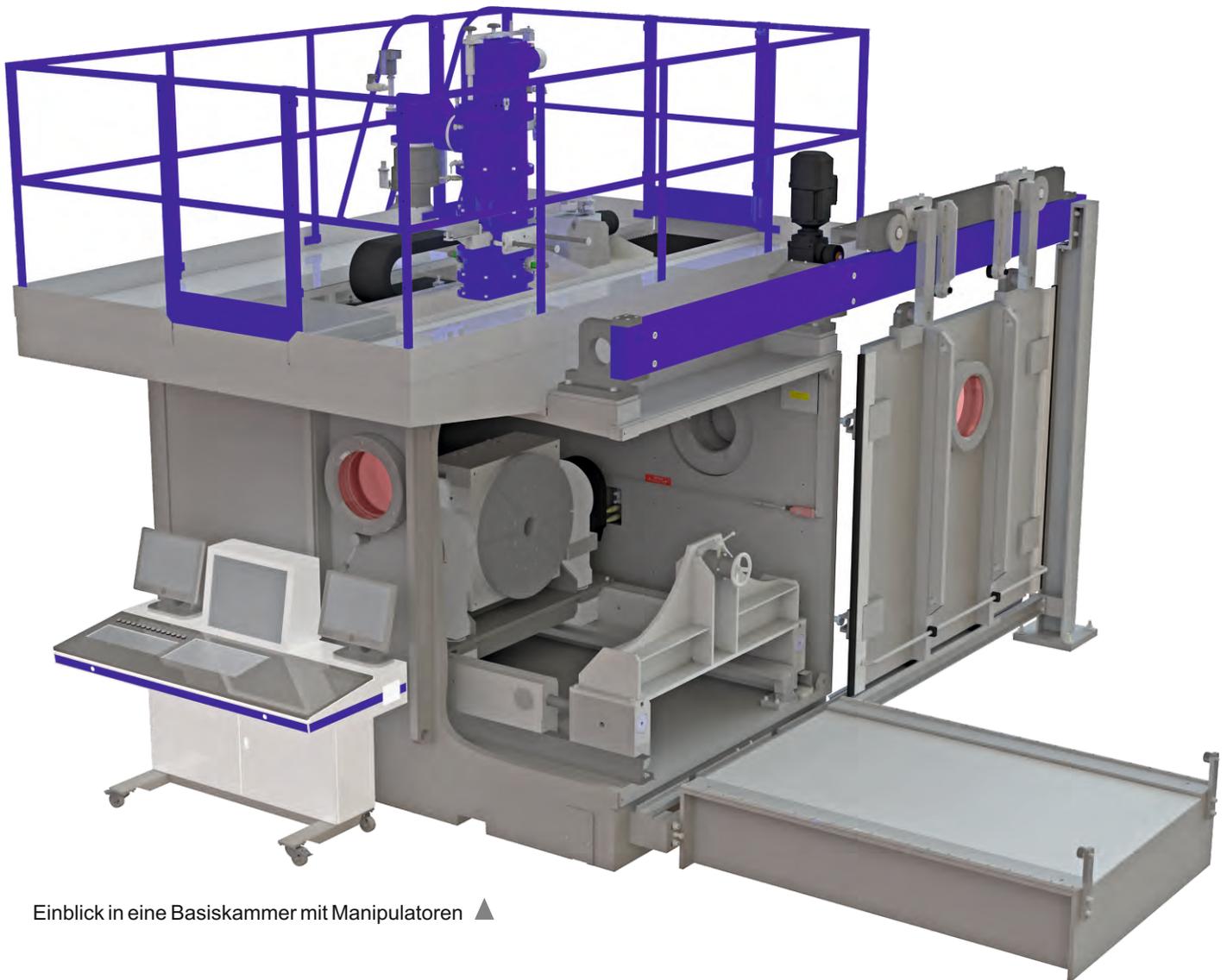
*modular*



**Kammermaschinen mit Längsschlittensystem  
und 150 kV EB-Generatoren auf Querfahrwerk**



# KAMMERBAUFORM



Einblick in eine Basiskammer mit Manipulatoren ▲

## Das Kammerkonzept

**EBOCAM modular** Kammersysteme sind für eine optimale Nutzung des Kammervolumens konzipiert und garantieren damit kürzeste Evakuierungszeiten bei kleinsten Pumpenleistungen. Sie werden durch einen linearen Schlitten beladen, der auch zur Bewegung des Werkstücks während des Arbeitsprozesses genutzt wird und sie verfahren zur Bearbeitung auch den Generator, der auf einem Querschlitzen etwa in der Mitte der Arbeitskammer montiert ist.

Die Kammern und alle Schlitten und Manipulatorsysteme sind so konstruiert, dass ihre Breite und Höhe bei der Bearbeitung der jeweils größtmöglichen Bauteile (beim Wenden) voll genutzt wird. Sie werden in 7 Standard-Querschnitten für die Bearbeitung von Bauteilen mit Drehdurchmessern von 500 bis 2.500 mm und (fast) beliebiger Länge angeboten, wobei die Kammerlänge durch unterschiedliche Erweiterungsmodule angepasst wird.

Die Kammerkonstruktion und unsere Produktionsanlagen für die präzise Fertigung und Montage der einzelnen Baugruppen erlauben kostengünstig die Veränderung von Abmessungen sowie die Berücksichtigung kundenspezifischer Wünsche.

**Der modulare Aufbau der Systeme unterstützt auch den Transport von großen Kammern und macht Umbauarbeiten bei späteren Erweiterungen und Produktionsänderungen günstig realisierbar.**

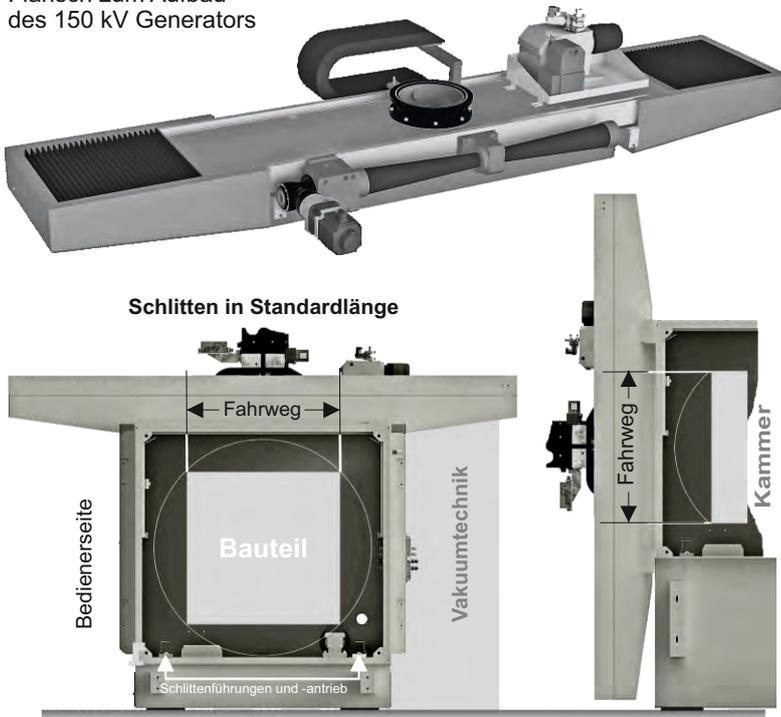
**Alle Innenwände der Module sind geschliffen oder poliert und können mit Schutzblechen ausgestattet werden. Als Option ist der Einbau von Kühlsystemen zur weiteren Reduktion der Evakuierungszeiten möglich.**

**Für den Einsatz der Anlagen zur Serienproduktion (auch unterschiedlicher Bauteile) stehen weitere Module für die automatische Be- und Entladung über Schleusen- und Weichenmodule zur Verfügung. Dies erlaubt eine kontinuierliche, sichere Fertigung ohne Nebenzeiten für die Evakuierung der Kammer.**



## Generatorfahrwerk

Flansch zum Aufbau  
des 150 kV Generators



Das **Generator-Fahrwerk** ist ein hochpräzises, vakuumdichtes Linearschlittensystem, dessen Fahrweg in der Standardausführung ein Verfahren des EB-Generators über die gesamte Breite der Bauteile erlaubt und damit eine Querbewegung der Werkstücke vermeidet. Durch diese Reduzierung der Breite und des Volumens der Kammer werden Evakuierungszeit und Energiekosten erheblich verkürzt und **die Produktivität der Maschinen gesteigert**.

Bei der Bestimmung der Montageposition in der Kammer-Längsachse kann die Bauart (-tiefe) des Manipulators berücksichtigt werden, sodass bei jeder Kammerausrüstung maximal lange Bauteile bearbeitet werden können.

Wenn Schweißungen mit **horizontalem Strahl** erforderlich sind, kann das Fahrwerk auch an der Seitenwand der Kammer montiert werden. Der Kammersockel wird bei dieser Ausführungsform entsprechend erhöht, in bestimmten Fällen kann aber auch die Anordnung einer Fundamentgrube zweckmäßig sein.

## Arbeitskammer-Erweiterungsmodule



Die Kammermodule sind modular aufgebaut. Sie werden standardmäßig in 7 verschiedenen Baugrößen als Kompaktanlagen hergestellt, die durch Verlängerungsmodule für Werkstücke mit (fast) unbegrenzter Länge ausgebaut werden können.

## Schleusen- und Weichenmodule

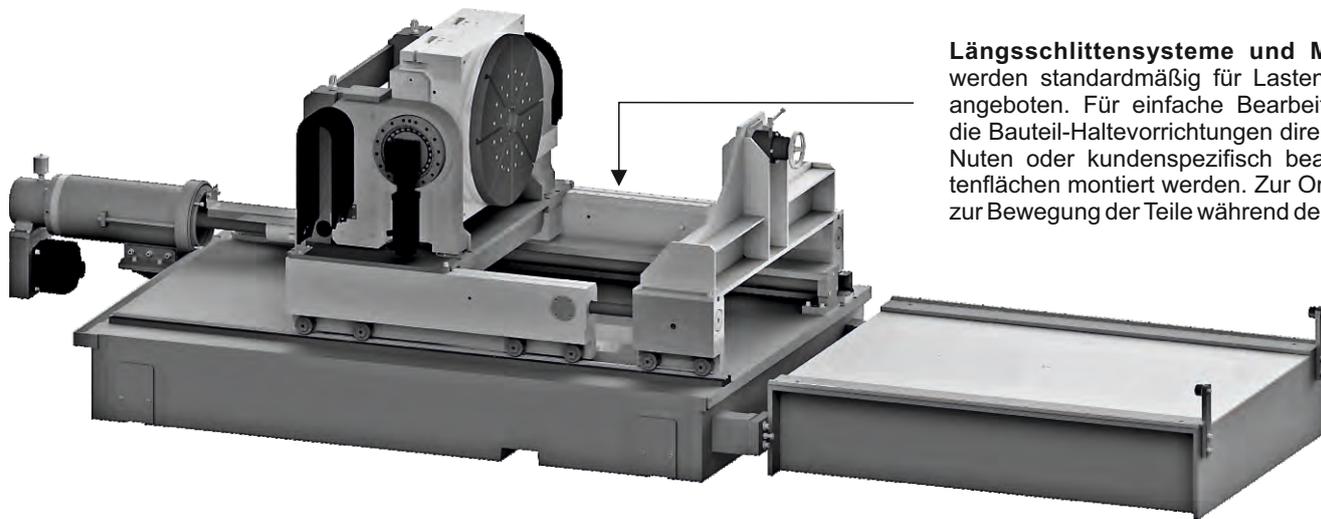


Zu allen Kammern werden auftragsbezogen (den Bauteilen und Produktionsbedingungen entsprechende) vertikal- oder horizontal ausgerichtete **Weichen- und Puffermodule** sowie **Schleusen** mit Palettenfördersystemen oder für die wechselweise Beschickung durch zwei Schlitten gefertigt.

**Kammern in allen Ausführungen können damit zu flexiblen Fertigungsstationen ausgebaut bzw. in Produktionslinien integriert werden.**

Alle Kammermodule werden auf modernsten Produktionseinrichtungen mit hoher Genauigkeit gefertigt. Die MIG Schweißung außen und die spritzerfreie WIG Dichtschweißung innen erfolgen durch ein Schweißrobotersystem. Alle Innenwände werden geschliffen und der Röntgenschutz wird durch die Verbleiung aller Module sichergestellt.

# LÄNGSSCHLITTENSYSTEME UND MANIPULATOREN



**Längsschlittensysteme und Manipulatoren** werden standardmäßig für Lasten von 1 und 5t angeboten. Für einfache Bearbeitungen können die Bauteil-Haltevorrichtungen direkt auf die mit T-Nuten oder kundenspezifisch bearbeitete Schlittenflächen montiert werden. Zur Orientierung oder zur Bewegung der Teile während der Arbeitsaus-

**Schlitten kompakt mit Brücke und Reitstock** mit Öffnung zum Durchdrehen der Bauteile ▼

und mit Tragrahmen für den Aufbau des Manipulators

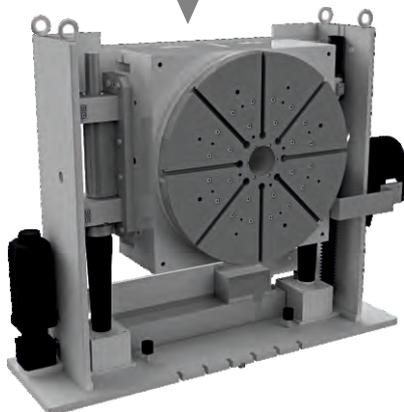
Kugelspindel-  
mutter



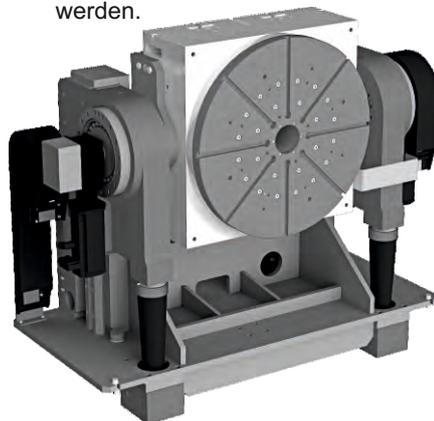
oder für längere Bauteile mit **Beiwagen** zum Aufbau des Reitstocks oder einer 2. Drehvorrichtung (leerlaufend oder mit synchronem Antrieb) lieferbar. Bei Ausrüstung des Manipulators mit einem Vertikalschlitten kann dabei auch der Reitstock oder die 2. Drehvorrichtung am Beiwagen auf einem gleichen, synchron bewegten Schlitten aufgebaut werden. Durch einstellbare „Mitnehmer“ kann der Beiwagenabstand verschiedenen Bauteillängen angepasst werden.



**Die modularen Manipulationssysteme** bestehen aus einer **Drehvorrichtung mit T-Nuten-Planscheibe** für die Montage der Spannvorrichtung, die in einem kompakten Aluminiumblock gelagert ist und durch einen Servo-Getriebemotor angetrieben wird.



Als Option kann diese Drehvorrichtung auf einem **Hubschlitten** mit beidseitigem präzisiertem Antrieb über Kugelspindeln (wie nebenstehend abgebildet) - oder mit einer **Schwenkeinrichtung mit Servoantrieb** zum Kippen der Planscheibe um 90° (wie unten gezeigt) ausgerüstet werden.



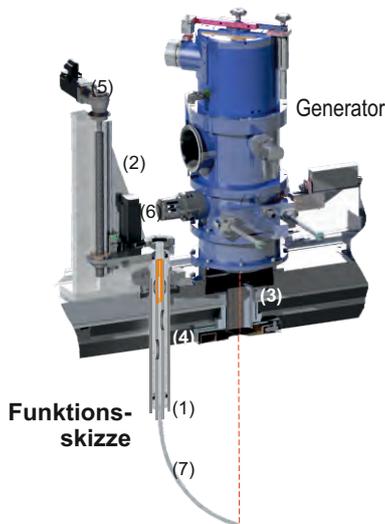
Bei **Vollausbau des Manipulators** ist diese Schwenkeinrichtung auf einem Vertikalschlitten (wie zuvor beschrieben) montiert, sodass die Drehvorrichtung mit dem Bauteil um 90° geschwenkt und zugleich vertikal verfahren werden kann.

Die Konstruktion des Schlittens und der Vorrichtung sowie die Position der Kabelführungen und aller Antriebselemente dient der bestmöglichen Nutzung des gesamten Kammervolumens.



## EB-Generator

- Leistungsbereich von 5 bis 60 kW (bei 150 kV), Hochspannungsbereich von 70 bis 150 kV.
- Montage stationär oder in Verbindung mit einer Generatorverschiebung auf der Kammerdecke (vertikal) oder der Kammerwand (horizontal).
- Vor Bedampfung geschützte keramische Isolatoren, ölfreie Hochspannungsstecker.
- Höchste Reproduzierbarkeit und Langzeitstabilität der Strahlparameter für konstante Bearbeitungsergebnisse.
- Schneller und präziser Kathodenwechsel mit Montagevorrichtung (in aller Regel keine Nachjustierung der Strahlparameter).
- Eigenes Hochvakuumsystem ( $9 \times 10^{-5}$  mbar) für den Raum des Strahlerzeugungssystems.
- Strahlrohrventil zwischen Strahlerzeugungssystem und Arbeitskammer. Generator bleibt beim Belüften der Kammer evakuiert.
- Die EB-Generatoren bestehen aus modularen Einheiten. Die einzelnen Funktionsgruppen sind in zylindrischen, verbleiten Gehäusen montiert und durch Flansche vakuumdicht miteinander verbunden.
- Schnelle Strahlableitung EBO Jump Basic mit elektronenoptischem Einblick EBO View, automatischer Strahljustierung EBO Set und Offline Fugensuchsystem EBO Scan Offline.
- Optimale Beobachtungsmöglichkeit durch koaxiales Einblickssystem.



### Option Drahtzuführung

Die Drahtzuführung in die Kammer erfolgt standardmäßig durch ein Rohr (1), das auf einem Vertikalfahrwerk (2) am Generatorschlitten (3) montiert ist und von dort durch den Schlitz in der Kammerdecke (4) geführt wird. Der Servoantrieb dieses Fahrwerks (5) ist in die Maschinensteuerung integriert und kann die Drahtzuführung über Sensoren der Oberfläche des Werkstücks nachführen. Ein zweiter Antrieb (6), der auf dem Vertikalschlitten montiert ist, dreht das Rohr (handgesteuert) zur Justage der horizontalen Position der Drahtrichtung.

Im Inneren des Rohres (1) befindet sich die Drahtdurchführung mit Vakuum-Dichtung, außen ein Turbomolekularpumpen-Anschluss und am unteren Rohrende ein austauschbares, gekrümmtes Drahtführungsrohr (7) mit wechselbarer, verschleißarmer Spitze. Über dem Rohr ist ein Flansch für den Aufbau des Drahtantriebsaggregats mit Richtstrecke und Drahtspulenaufnahme angeordnet, als Option kann eine Draht-Großspule (mit Draht-Zwischenantriebsaggregat) bodennah montiert werden.

### Die Steuerung der Gesamtanlage erfolgt durch eine SINUMERIK 840D sl

Um alle Vorzüge des EB-Verfahrens optimal nutzen zu können, ist der Einsatz einer speziellen EB-Prozess-Steuerung erforderlich. Erfahrung aus 40 Jahren EB Technik mit eigener Steuerung jetzt übertragen auf modernes Hardwarekonzept der 840D sl

Ein Maximum an CNC-Performance sowie eine unerreichte Flexibilität und Offenheit sind die Basis für den Einsatz der 840D SL in der EB Technik.

- Antriebsbasierte Modular-CNC
- Multitechnologie-CNC
- Bis zu 93 Achsen/Spindeln und 30 Bearbeitungskanäle (durch NCU LINK)
- Modulares Panelkonzept
- Bis zu 19" Farbdisplay
- SIMATIC S7-300 PLC

### Steuerungs-Vorteile: Modular und skalierbar.

Neben skalierbarer NCU-Performance bietet die SINUMERIK 840D sl auch eine hohe Modularität der Bedienkomponenten. **Kommunikativ auf allen Ebenen**

Mit PROFINET fügt sich die SINUMERIK 840D sl perfekt in die moderne Produktionslandschaft ein. Totally Integrated Automation steht für einzigartige Durchgängigkeit - von der Feldebene über die Produktions- bis hin zur Unternehmensebene.



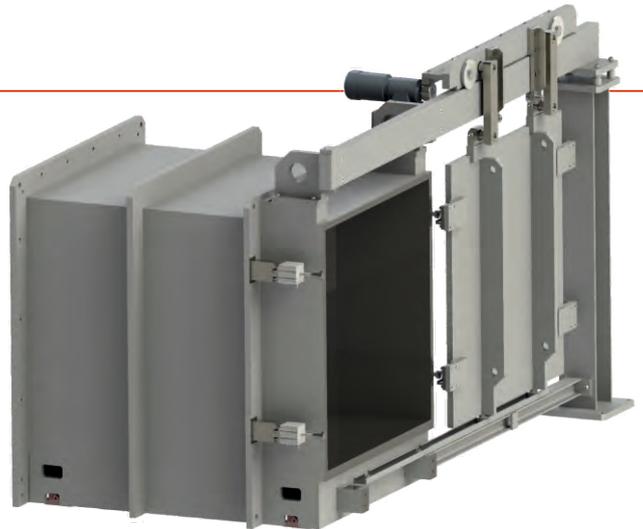
# SPEZIALAUSFÜHRUNGEN

## Kammermodule

Alle Abmessungen der Kammermodule können bei Bedarf im Raster von 100mm oder beliebig verändert werden.

Eine Änderung der Dimensionen kann vor allem dann zweckmäßig sein, wenn nur Bauteile mit bestimmten Querschnitten bearbeitet werden, die von einer runden oder quadratischen Form stark abweichen oder die Kammer aus besonderen Gründen mit Querschlitzen ausgeführt wird.

Ebenso können für bestimmte Anwendungen Verbundmodule mit Tor- und Rückwand zweckmäßig sein.



## Generator-Fahrwerk

Wenn die geforderten Bearbeitungen nur einen kürzeren Fahrweg verlangen und keine universelle Nutzung der Anlage angestrebt wird, kann der Schlitten **beliebig gekürzt** werden.

Soll die Bearbeitung aber über die volle Kammerbreite (ohne Wendemöglichkeit für das Bauteil) erfolgen, ist auch eine entsprechende **Vergrößerung des Schlittenhubes** möglich. Ebenso kann bei kürzeren, vertikal im oberen Bereich der Kammerwand angeordneten Generatorschlitzen der niedrige oder ein in der Höhe **angepasster Kammersockel** geliefert werden. Bei großen Anlagen kann statt einem hohen Kammersockel auch eine entsprechende Öffnung für den Schlitten im Fundament zweckmäßig sein.

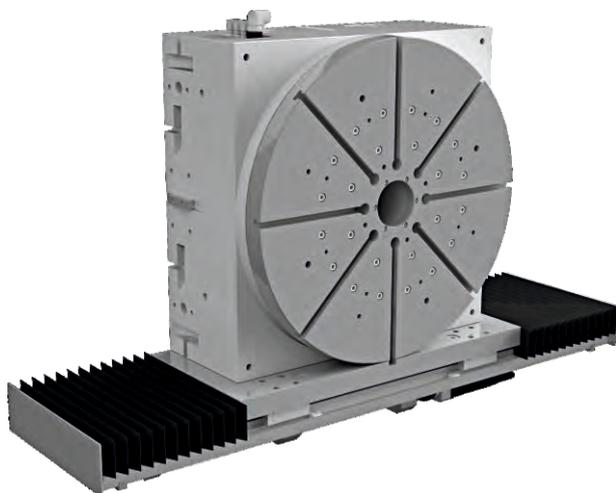
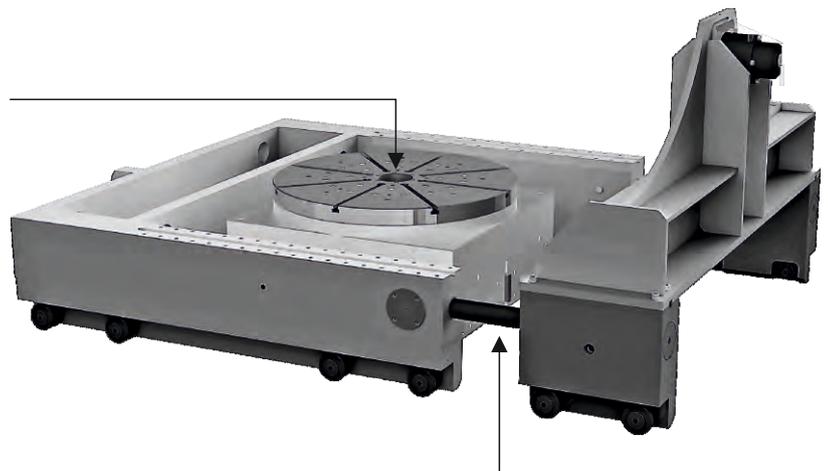
## Schlittensystem

Für Bearbeitungen ohne Schwenken oder Kippen des Bauteils kann die Drehvorrichtung auch bodennah im Zentrum des Schlittens (mit horizontaler Drehscheibe) montiert werden.

Die Pinole des Reitstockes kann von Hand über eine Kurbel oder pneumatisch betätigt werden. Als Option können die Bauteile aber auch durch **pneumatisches Zustellen** des Beiwagens mit dem Reitstock oder der zweiten Planscheibe zum Längsschlitten gespannt werden.

**Diese Variante der Schlittenausführung ist vor allem auch für Kammern mit automatischen Beschickungsanlagen zweckmäßig.**

Die „Mitnehmer“ sind hier aber kurz und formsteif, erlauben aber keine Veränderung der Schlittenlänge für unterschiedliche Bauteil-/Palettenlängen.



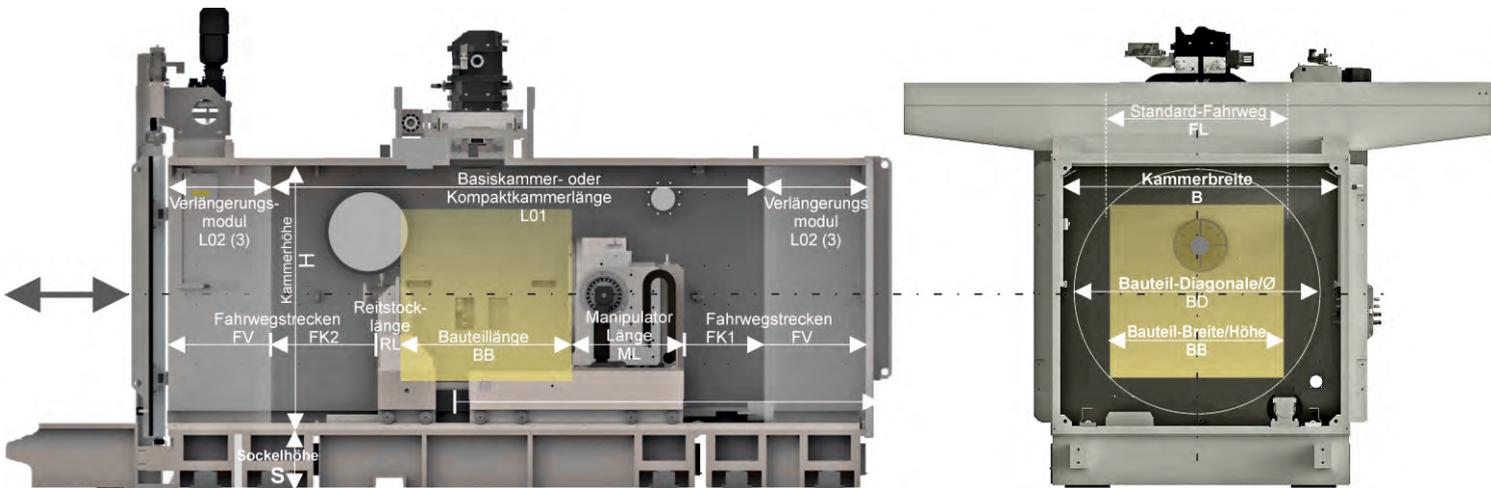
## Manipulatoren

Für Kunden die statt dem Generatorfahrwerk ein Querverfahren des Werkstückes bevorzugen, können die Dimensionen von Kammer und Längsschlitten geändert und am Manipulator-Tragrahmen sowie auf der Reitstockbrücke auch Querverwerke für den Aufbau der Manipulatoren in allen Ausführungsarten montiert werden.

Durch diese Modifikation bleiben zwar die Vorteile des Schlittensystems zumindest in Bezug auf eine optimale Nutzung der Kammerhöhe erhalten, die Kammerbreite und deren Volumen wird dadurch aber dennoch erheblich vergrößert.



## Standardkammern-Dimensionen



### Auswahltabelle

|                             | Kennzeichen    | Standard-Baugrößen |  |          |          |          |          |          |          |
|-----------------------------|----------------|--------------------|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|                             |                | EK-M 5             | EK-M 11                                | EK-M 36  | EK-M 49  | EK-M 74  | EK-M 110 | EK-M 190 |          |
| <b>Basiskammer</b>          | Länge          | L01                | 1.100 mm                               | 1.340 mm | 2.600 mm | 2.700 mm | 2.700 mm | 3.100 mm | 3.600 mm |
|                             | Breite         | B                  | 600 mm                                 | 900 mm   | 1.100 mm | 1.300 mm | 1.700 mm | 2.000 mm | 2.100 mm |
|                             | Höhe           | H                  | 700 mm                                 | 950 mm   | 1.250 mm | 1.400 mm | 1.600 mm | 1.800 mm | 2.500 mm |
| Sockelhöhe                  | S              |                    | 650 mm                                 | 650 mm   | 380 mm   |
| Verlängerungsmodule         |                |                    | Für alle Baugrößen 500 mm und 1.000 mm |          |          |          |          |          |          |
| <b>Generator-fahrwerk</b>   | Fahrweg        | FL                 | entsprechend der Bauteilbreite BB      |          |          |          |          |          |          |
|                             | Option max.    |                    | entsprechend der Bauteildiagonale BD   |          |          |          |          |          |          |
| <b>Standard-Manipulator</b> | für BauteilØ   | BD                 | 500 mm                                 | 750 mm   | 1.000 mm | 1.200 mm | 1.400 mm | 1.600 mm | 2.000 mm |
|                             | Bauteilgewicht |                    | 350 kg                                 | 450 kg   | 500 kg   | 500 kg   | 2.000 kg | 2.000 kg | 2.000 kg |

| <b>Manipulator</b>   | Kennzeichen | auf Drehvorrichtung |            | auf Vertikalschlitten |            | auf Kipp-Z-Vorrichtung |            |
|--|-------------|---------------------|------------|-----------------------|------------|------------------------|------------|
|  |             | Max. Nutzlast       |            | Max. Nutzlast         |            | Max. Nutzlast          |            |
|  |             | 450 kg              | 2.000 kg   | 450 kg                | 2.000 kg   | 450 kg                 | 2.000 kg   |
| Max. Kippmoment  |             | 300 Nm              | 10.000 Nm  | 300 Nm                | 10.000 Nm  | 750 Nm                 | 6.500 Nm   |
| Manipulatorlänge   | ML          | 200 mm              | 350 mm     | 420 mm                | 520 mm     | 300 mm                 | 660 mm     |
| Reitstocklänge   | RL          | 120 mm MK1          | 300 mm MK3 | 120 mm MK1            | 300 mm MK3 | 120 mm MK1             | 300 mm MK3 |
| <b>Der Fahrweg errechnet sich aus Kammerlänge abzügl. max. Manipulator- und Reitstocklänge</b> |             |                     |            |                       |            |                        |            |

In Spezialausführung ist die Änderung aller Dimensionen der Kammern, des Generatorschlitten-Fahrweges sowie der Tragkraft der Schlitten und Manipulatoren möglich.

## WIR PLANEN UND ARBEITEN FÜR SIE - UND MIT IHNEN

UNSERE PROJEKTINGENIEURE SIND ÜBER ALLE EINSATZMÖGLICHKEITEN DER NEUEN KAMMERSYSTEME BESTENS GESCHULT UND UNTERSTÜTZEN SIE GERNE BEI DER PLANUNG DER FÜR IHRE AUFGABEN OPTIMIERTEN MASCHINENAUSFÜHRUNG.



**DEUTSCHLAND**  
Stammsitz, Entwicklung, Produktion und Vertrieb



STEIGERWALD STRAHLTECHNIK

**STEIGERWALD STRAHLTECHNIK GMBH**

Emmy-Noether-Straße 2 · 82216 Maisach · Deutschland  
Tel: +49 8141 3535-0 · Fax: +49 8141 3535-215  
[info@sst-ebeam.com](mailto:info@sst-ebeam.com) · [www.sst-ebeam.com](http://www.sst-ebeam.com)



**UNGARN**  
unser neuer Produktionsbetrieb



**IGM ROBOTRENDSZEREK KFT.**

Kandó Kálmán u. 2 · 9027 Győr · Ungarn  
Tel: +36 (96) 511 980 · Fax: +36 (96) 518 999  
[gyoer@igm-group.com](mailto:gyoer@igm-group.com) · [www.igm.at](http://www.igm.at)



**USA**  
Produktion, Lohnfertigung und Vertrieb



PRECISION TECHNOLOGIES, INC.

**PTR-PRECISION TECHNOLOGIES, INC.**

120 Post Road Enfield · CT 06082-5625 · USA  
Tel: +1 860 741-2281 · Fax: +1 860 745-7932

**DEUTSCHLAND**  
Produktion und Lohnfertigung



STR A H L T E C H N I K

**PTR STRAHLTECHNIK GMBH**

Am Erlenbruch 9 · 3505 Langenselbold · Deutschland  
Tel: +49 6184 2055-0 · Fax: +49 6184 2055-300  
[zentrale@ptr-ebeam.com](mailto:zentrale@ptr-ebeam.com) · [www.ptr-ebeam.com](http://www.ptr-ebeam.com)

**CHINA**  
Produktion und Vertrieb



ROBOTIC SYSTEM CO., LTD.

**BEIJING AIJEMO ROBOTIC SYSTEM CO., LTD.**  
Building 40 · No. 4 Dongdajie · Nankou Town · Changping District · Beijing 102206 · China  
Tel: +86 10 6977 8000-10 · Fax: +86 10 6977 8005-10  
[office@igm-china.com](mailto:office@igm-china.com) · [www.aijemo-eb.com](http://www.aijemo-eb.com)

IM RAHMEN DER GLOBAL WELDING GROUP SIND WIR WELTWEIT MIT 800 MITARBEITERN AN DERZEIT 8 PRODUKTIONSSTANDORTEN UND DAZU VIELEN WEITEREN VERTRIEBS- UND SERVICE-GESELLSCHAFTEN FÜR SIE TÄTIG.

