



## Servomotorisches Clinchsystem *Servo motor-driven clinching system*



für die automatisierte, flexible,  
kostenoptimierte Produktion  
*for automated, flexible,  
cost-optimized production*

## Servomotorisches Clinchsystem für die automatisierte Fertigung

Mit unserem über 80-jährigen Know-how in der Blechbearbeitung und als Wegbereiter der heute weit verbreiteten Clinchtechnik ermuntern uns unsere Kunden nach wie vor zu innovativen Lösungen, so auch in der automatisierten Fertigung.

Der hier vorliegende Trend zu einer kostenoptimierten und zugleich flexiblen Fertigung erfordert verstärkt den Einsatz innovativer Fügetechniken. Das ECKOLD-Clinchen stellt hier mit seinem servomotorischen Clinchsystem seine Großserientauglichkeit unter Beweis.

In nahezu allen Bereichen der Blechbe- und -verarbeitung wird die Clinchtechnik weltweit eingesetzt, insbesondere in der Automobilindustrie.

Das servomotorische Clinchsystem ist in enger Zusammenarbeit mit unseren Kunden entstanden. Die Bedürfnisse von Rohbauplanern, Konstrukteuren, aber auch Instandhaltungsfachleuten haben großen Einfluss auf die Eigenschaften des Systems genommen.



## Servo motor-driven clinching system for the automated production

*Thanks to our experience of more than 80 years in the field of sheet metal machining, we have become a leading manufacturer of clinching equipment. With our advanced technology, our customers all over the world have been able to develop innovative solutions for their tasks, particularly in the field of automated production.*

*To keep pace with the ongoing trend towards cost-optimised yet flexible manufacturing processes, companies are on the lookout for innovative joining technologies. With its servo motor-driven clinching systems, ECKOLD offers a solution with a proven record in large-series production.*

*Clinching technology is one of the preferred options for the machining and joining of sheet metal. The technology is in use all over the world, particularly in the automotive industry.*

*Our servo motor-driven clinching system has been developed in close cooperation with our customers, and its design meets the needs and wishes of production planning engineers, machine designers and service specialists in the various industries.*



Anlagensteuerung  
Plant control



Visualisierung (VISU)  
Visualisation (VISU)

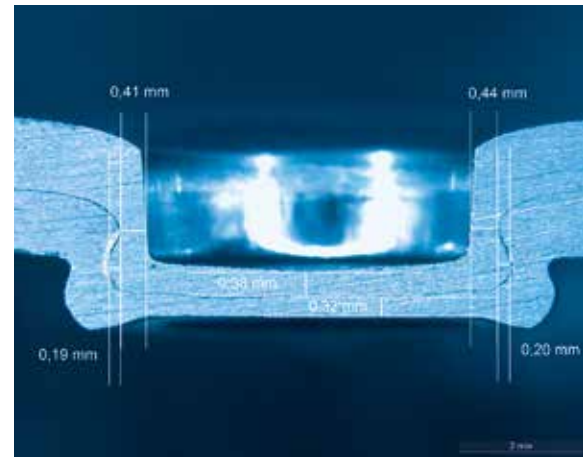


Steuerschrank  
Control cabinet

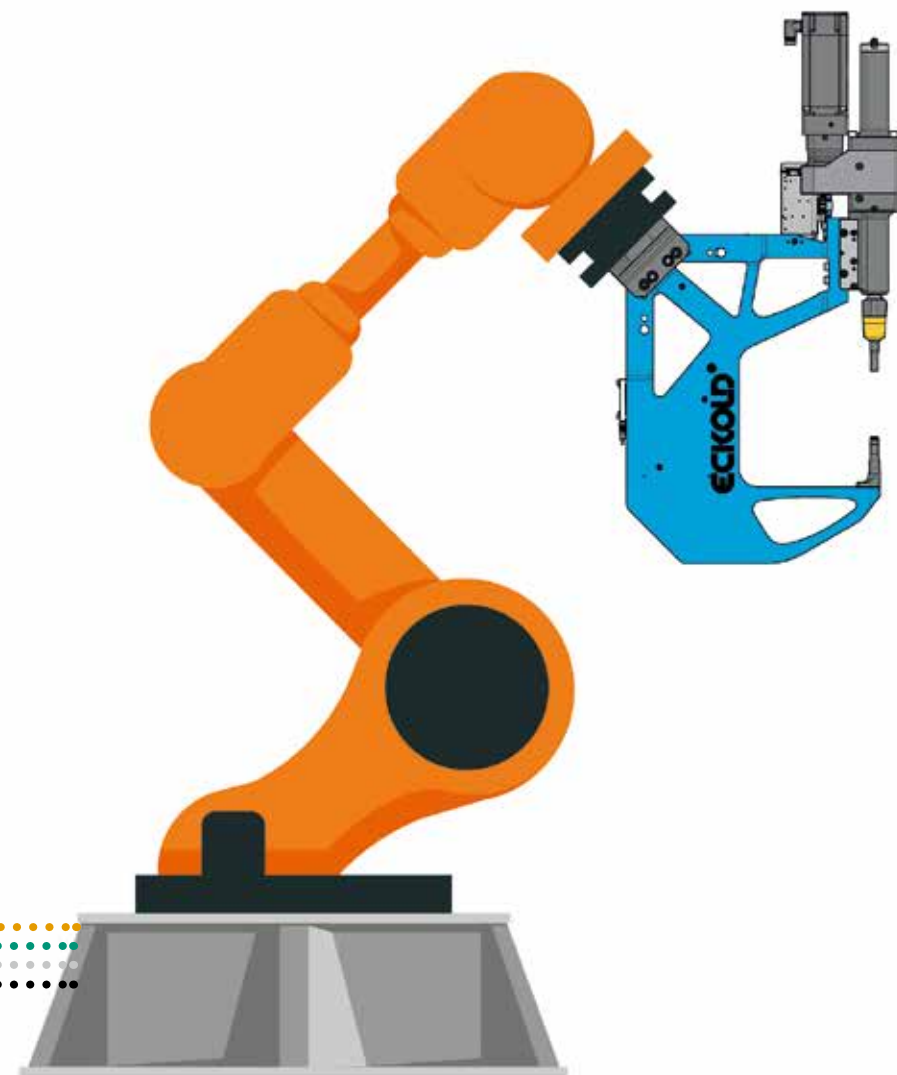
Steuerleitungen  
Control lines



**ECKOLD®**  
The sheet metal connection



Clinchelement / Clinching element



IndustrieroBoter / Vorrichtung  
Industrial robot / device

Clinchbügel  
Clinching frame



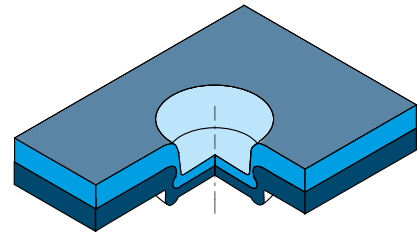
Clinchwerkzeuge  
Clinching tools

# Einzigartige Variantenvielfalt für individuelle Problemlösungen

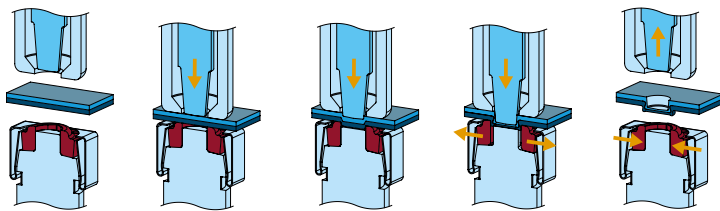
## Unrivalled range of options for customer-specific applications

### Clinchvariante R-DF

- Kreisrundes und mediendichtes Füge-Element
- Clusterbildung von verschiedenen Werkstoff-Dicken-Kombination
- Symmetrie der Scherzug-Haltekräfte
- Besonders vorteilhaft beim Verbinden von Fügeteilen mit unterschiedlichem Umformverhalten (z. B. Stahl/Aluminium) und Hybrid-Verbindungen (Metall/Klebstoff)



Clinchvariante R-DF, rundes Clinchelement  
Clinching type R-DF, round clinching element



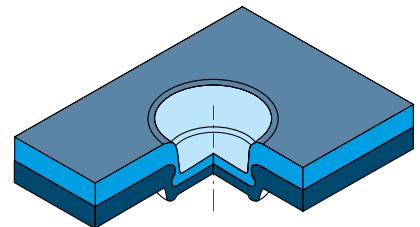
Stadienfolge Clinchvariante R-DF / Stadium sequence clinching variant R-DF

### Clinching type R-DF

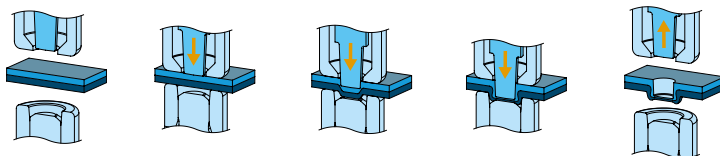
- Circular, fluid-tight clinching element
- Clustering of different material thickness combinations
- Symmetric shear strength
- Particularly recommended for workpieces of different forming behaviour (e.g. steel / aluminium) and hybrid joints (metal / adhesive)

### Clinchvariante G-DF

- Kreisrundes und mediendichtes Füge-Element
- Symmetrie der Scherzug-Haltekräfte
- Geringer Bauteilverzug
- Geringerer Platzbedarf als öffnende Werkzeuge (R-DF)
- Besonders vorteilhaft beim Verbinden von Fügeteilen mit unterschiedlichem Umformverhalten (z. B. Stahl/Aluminium)
- Besonders vorteilhaft beim Verbinden von Fügeteilen mit schlechtem Umformverhalten (z. B. Aluminiumdruckguss)



Clinchvariante G-DF, rundes Clinchelement  
Clinching type G-DF, round clinching element



Stadienfolge Clinchvariante G-DF / Stadium sequence clinching variant G-DF

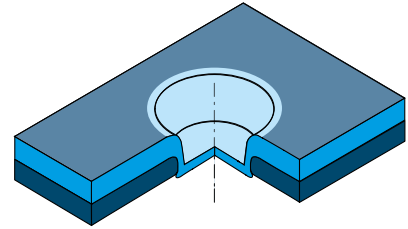
### Clinching type G-DF

- Circular, fluid-tight clinching element
- Symmetric shear strength
- Minimum workpiece deformation
- More compact than opening tools (R-DF)
- Particularly recommended for workpieces of different forming behaviour (e.g. steel / aluminium)
- Particularly recommended for workpieces of poor forming behaviour (e.g. die-cast aluminium)

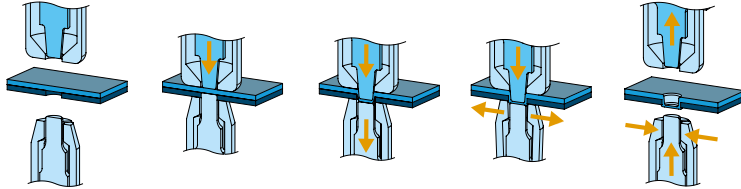


## Clinchvariante CONFIG-Fügen

- Kreisrundes Element mit keiner bis geringer matrizen­seitiger Erhabenheit
- Symmetrie der Scherzug-Haltekräfte
- Fügen von Werkstoffpaarungen mit matrizen­seitig schlecht umformbarem Werkstoff (z. B. Federstahl)
- Fügen von Fügeteilen mit unterschiedlichen Einzelfügeteildicken (z. B. 1,0 mm in 4,0 mm)



Clinchvariante CONFIG-Fügen, rundes Clinchelement  
Clinching type CONFIG, round clinching element



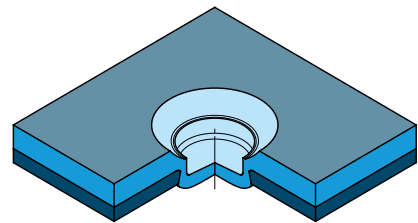
Stadienfolge Clinchvariante Config-Fügen / Stadium sequence clinching variant CONFIG joining

## Clinching type CONFIG

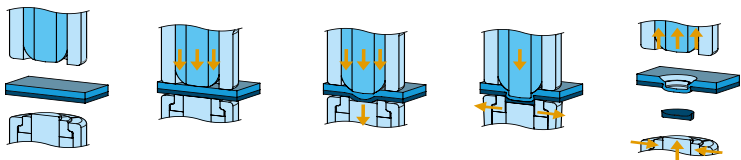
- Round element with small or no die-side protrusion
- Symmetric shear strength
- Joining of workpieces where die-side element is made from material with poor forming properties (e.g. spring steel)
- Joining of workpieces of different thickness (e.g. 1.0 mm in 4.0 mm)

## Clinchvariante Schneidclinchen SCL

- Kreisrundes Element mit keiner bis geringer matrizen­seitiger Erhabenheit
- Symmetrie der Scherzug-Haltekräfte
- Fügen von Werkstoffpaarungen mit matrizen­seitig schlecht umformbarem Werkstoff (z. B. pressgehärtete Stähle)
- Fügen von Fügeteilen mit unterschiedlichen Einzelfügeteildicken
- Kein Vorloch nötig
- Notwendigkeit einer Stanzbutzenabsaugung



Clinchvariante Schneidclinchen, rundes Clinchelement  
Clinching type shear clinching, round clinching element



Stadienfolgen Clinchvariante Schneidclinchen / Stadium sequence clinching variant shear clinching

## Clinching type shear clinching

- Round element with small or no die-side protrusion
- Symmetric shear strength
- Joining of workpieces where die-side element is made from material with poor forming properties (e.g. press-hardened steel)
- Joining of workpieces of different thickness
- No need for pre-punching
- Slug extractor required

R-DF  
matrizen­seitiger Elementdurchmesser  
die-side element diameter

6 mm	0.5 - 2.0 mm	1.0 - 3.5 mm
8 mm	0.5 - 2.5 mm	1.0 - 4.5 mm
10 mm	0.6 - 3.0 mm	1.2 - 5.0 mm
12 mm	0.8 - 3.5 mm	1.6 - 6.0 mm

G-DF  
matrizen­seitiger Elementdurchmesser  
die-side element diameter

4 mm	0.4 - 1.5 mm	0.8 - 2.5 mm
6 mm	0.5 - 2.0 mm	1.0 - 3.5 mm
8 mm	0.5 - 2.5 mm	1.0 - 4.5 mm
10 mm	0.6 - 3.0 mm	1.2 - 5.5 mm
12 mm	0.8 - 3.5 mm	1.6 - 6.0 mm

fügbare Einzel-  
fügeteildicken  
Permissible single  
layer thicknesses <sup>2)</sup>

fügbare Gesamt-  
fügeteildicken <sup>2)</sup>  
Permissible total  
thicknesses <sup>2)</sup>

fügbare Einzel-  
fügeteildicken  
Permissible single  
layer thicknesses <sup>2)</sup>

fügbare Gesamt-  
fügeteildicken <sup>2)</sup>  
Permissible total  
thicknesses <sup>2)</sup>

CONFIG  
Ambos­sdurchmesser je nach Vorlochdurch-  
messer oder Standardreihe  
anvil diameter, depending on prepunched hole  
diameter or standard series

5 mm	0.5 - 4.0 mm	1.0 - 5.0 mm
6 mm	0.5 - 5.0 mm	1.0 - 6.0 mm

Schneidclinchen SCL  
Shear clinching SCL  
7 mm

stempelseitig punch-side	1.15 - 3.5 mm	
matrizen­seitig die-side	0.8 - 2.0 mm	2.0 - 4.5 mm

# Servomotorisches Clinchsystem - Übersicht des Baukastensystems

Das Clinchen ist ein relativ simples Verfahren für das „Verbinden“ von Fügeteilen. Ist es das Ziel, eine automatisierte, flexible und kostenoptimierte Produktion zu starten, so gibt es mit dem Servomotorischen Clinchsystem unzählige Möglichkeiten, den Fertigungsprozess und dessen Betriebsmittel zu gestalten.

Werkstoffe, Fügeteildicken, Bauteilzugänglichkeiten und viele weitere Parameter nehmen Einfluss auf die geeignete Clinchvariante, die Auswahl der Werkzeuge und Konfiguration des Clinchsystems und am Ende auch auf die Kosten.

Wir bieten mit unserem Servomotorischen Clinchsystem eine Art Baukasten an, der aufgrund unserer langjährigen Erfahrung bei einer zielgerichteten Konfiguration viele Einsparpotentiale bietet, ohne dabei an Flexibilität zu verlieren.

Anfangen von der Projektierung und optimierten Konfiguration, der Fertigung, der Steuerung und Prozessüberwachung bis hin zum After-Sales-Service können Kunden bei uns so viel Know-how und Bausteine erhalten wie sie individuell für ihre erfolgreiche Produktion benötigen.

Unsere Experten konfigurieren mit Ihnen zusammen das für Sie optimale Servomotorische Clinchsystem.



## Baukastensystem / Modular system

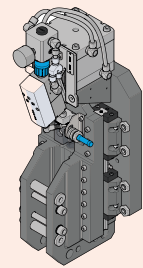
### Option

- Machbarkeitsanalyse
- Versuchsdurchführung
- Konzepterstellung
- Konstruktion & Fertigung
- Inbetriebnahme
- *Feasibility analysis*
- *Test realization*
- *Concept development*
- *Construction & Manufacturing*
- *Commissioning*

Projektierung und Dienstleistungen  
*Project planning and services*

- Wartung
- Prozessoptimierung
- Anlaufbegleitung
- Schulung
- *Maintenance*
- *Process optimization*
- *Ramp-up support*
- *Training*

Kundendienst  
*After-sales service*



Schwimmende Lagerung  
*Floating mounting*

### Standard



Anlagensteuerung  
*Plant control*



Anlagen-PC  
*Plant PC*



Visualisierung (VISU)  
*Visualisation (VISU)*

Steuerle  
*Control*



## Servo motor-driven clinching system - overview of the modular system

*Clinching is a relatively simple process for joining parts. If the goal is to start automated, flexible and cost-optimised production, the servo motor clinching system offers countless possibilities for designing the manufacturing process and its operating resources.*

*Materials, joint thicknesses, component accessibility and many other parameters influence the appropriate clinching variant, the selection of tools and configuration of the clinching system, and ultimately also the costs.*

*With our servo motor clinching system, we offer a kind of modular system that, thanks to our many years of experience in targeted configuration, offers many potential savings without compromising flexibility.*

*From project planning and optimised configuration, manufacturing, control and process monitoring to after-sales service, customers can obtain as much expertise and modules from us as they individually need for their successful production.*

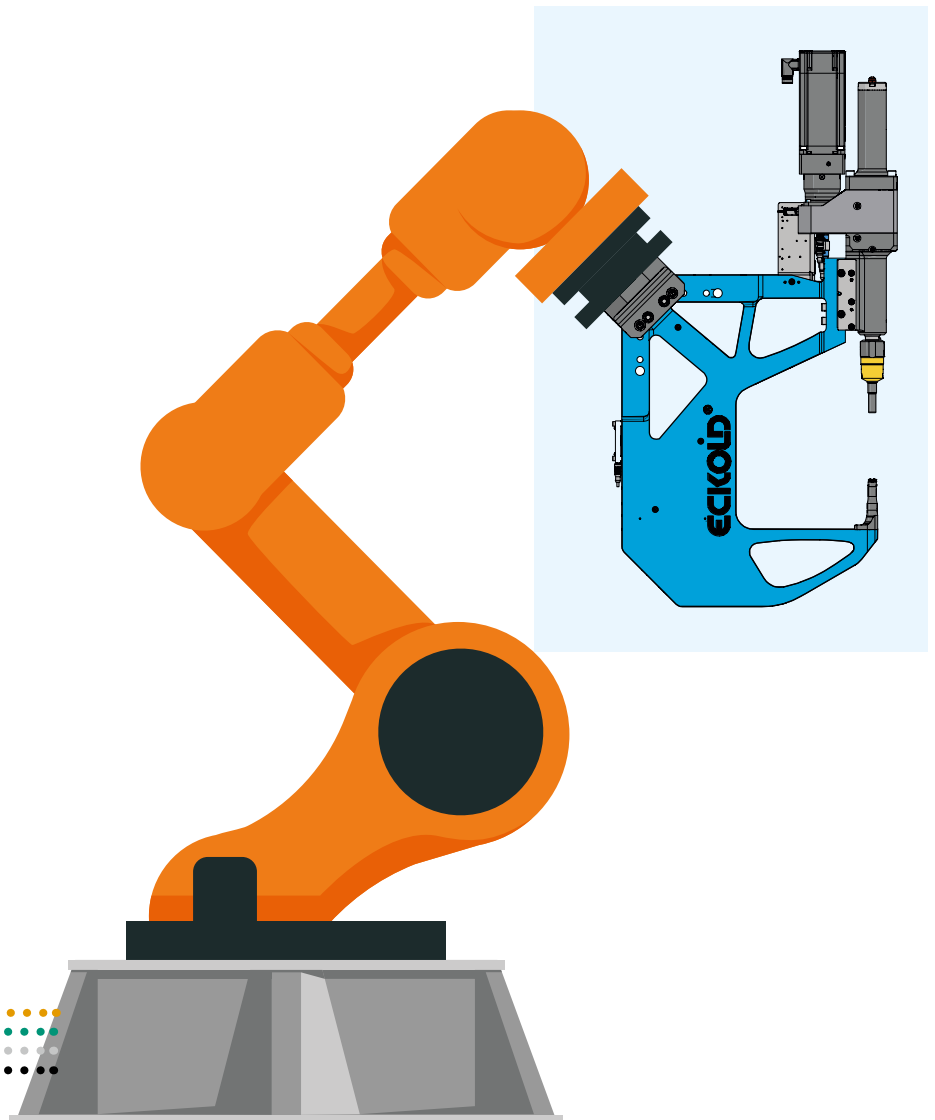
*Our experts will work with you to configure the servo motor-driven clinching system that is best suited to your needs.*



Mikrosprühsystem  
Micro spray system



Steuerschrank  
Control cabinet



Industrieroboter / Vorrichtung  
Industrial robot / device

Clinchbügel  
Clinching frame

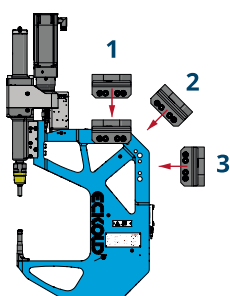
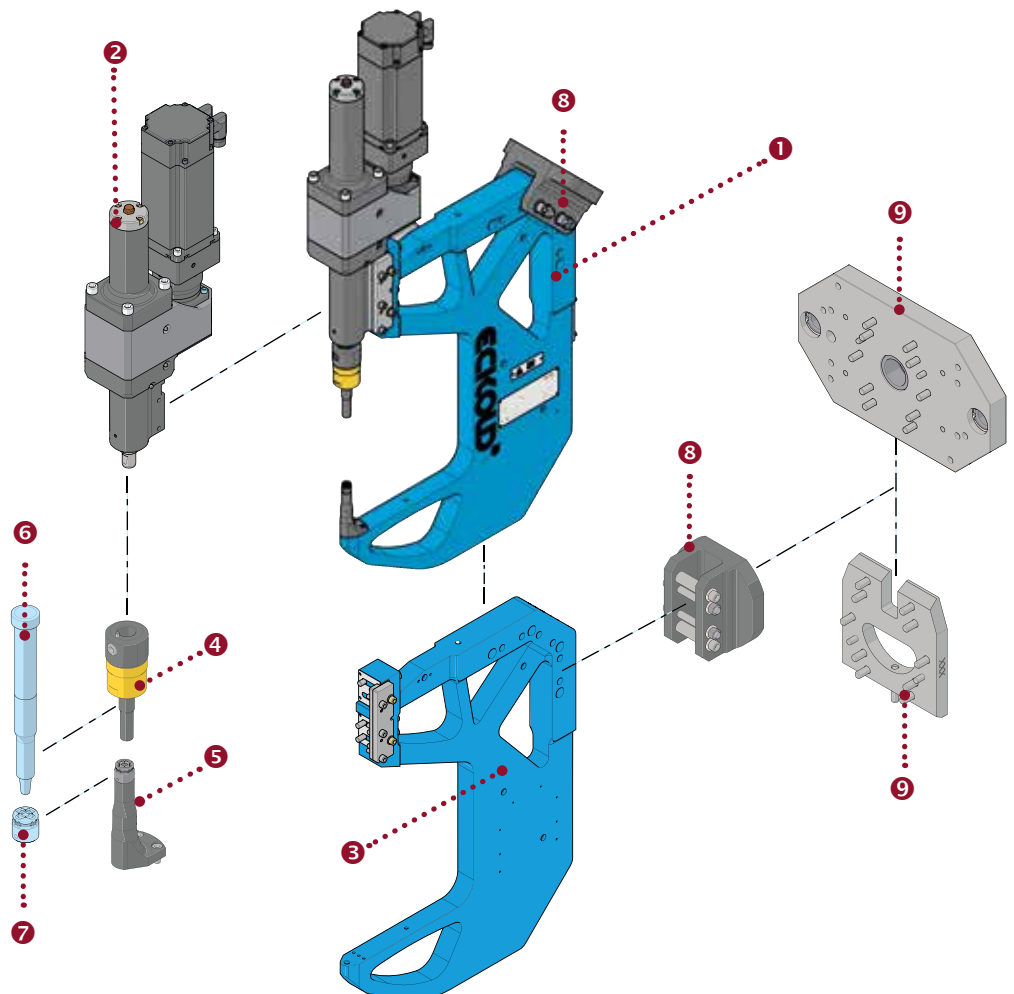
# Clinchbügel

Im Kern des servomotorischen Clinchsystems stehen die Clinchbügel. Die Herausforderung war und ist es, aus unzähligen möglichen Fügeaufgaben, bedingt durch Werkstoffe, Fügeteildicken, Bauteilzugänglichkeiten etc., die Clinchbügelvielfalt zu reduzieren. Durch unsere jahrzehntelange Erfahrung in der Clinchtechnik, mit Einsatz in der automatisierten Fertigung, ist uns ein kostenoptimiertes Clinchsystem gelungen ohne an Flexibilität oder Innovation zu verlieren.

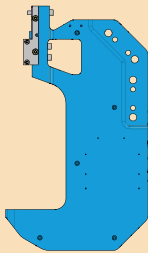
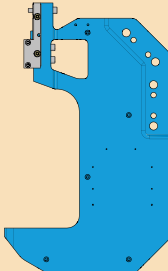
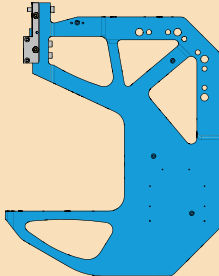
Die Vorgaben aus der Praxis haben die Konstruktionen der standardisierten Clinchbügel geprägt. Mehrere Fügeaufgaben mit einem Clinchbügel (Clusterbildung) oder gute Bauteil- und Vorrichtungszugänglichkeit haben maßgeblichen Einfluss genommen. Entstanden ist ein System mit Alleinstellungsmerkmalen wie eine kompakte Bauform mit günstigem Masse-schwerpunkt und geringem Gewicht. Das wiederum ermöglicht eine sekundäre Kosteneinsparung bei der Bauteil- und Vorrichtungskonstruktion. Vorrichtungen können so einfacher gestaltet werden. Auch Industrieroboter mit geringerer Traglast können zum Einsatz kommen. Insgesamt werden so auch die Roboterachsen weniger belastet.

Die in den Clinchbügel verbauten servomotorischen Antriebe, mit der im eigenen Haus entwickelten Software zur Steuerung und Prozessüberwachung runden das Bild eines tausendfach erprobten und innovativen Clinchsystems ab.

- 1 Clinchbügel  
*Clinching frame*
- 2 Servomotorischer Antrieb  
*Servo motor drives*
- 3 C-Bügel  
*C-frame*
- 4 Werkzeugträger, Stempel  
*Tool holder, punch*
- 5 Werkzeugträger, Matrize  
*Tool holder, die*
- 6 Stempel  
*Punch*
- 7 Matrize  
*Die*
- 8 Klemmstück  
*Clamping piece*
- 9 Adapterplatte  
*Adapter plate*  
oder / or  
Schnellwechselkupplung  
*Quick-release coupling*



Anbindungsposition  
*Connection position*

		Hub / Stroke 100	
	Ausladung / Throat	150 mm,	
	Hub / Stroke	100 mm,	
	Anbindung / Connection pos.	2, 3	
	Ausladung / Throat	170 mm,	
	Hub / Stroke	100 mm,	
	Anbindung / Connection pos.	2, 3	
	Ausladung / Throat	300 mm,	
	Hub / Stroke	100 mm,	
	Anbindung / Connection pos.	1, 2, 3	



## Clinching frame

At the heart of the servo-driven clinching system are the clinching frames. The challenge was and still is to reduce the variety of clinching frames required for countless possible joining tasks, depending on materials, joining part thicknesses, component accessibility, etc. Thanks to our decades of experience in clinching technology, with applications in automated manufacturing, we have succeeded in developing a cost-optimized clinching system without compromising on flexibility or innovation.

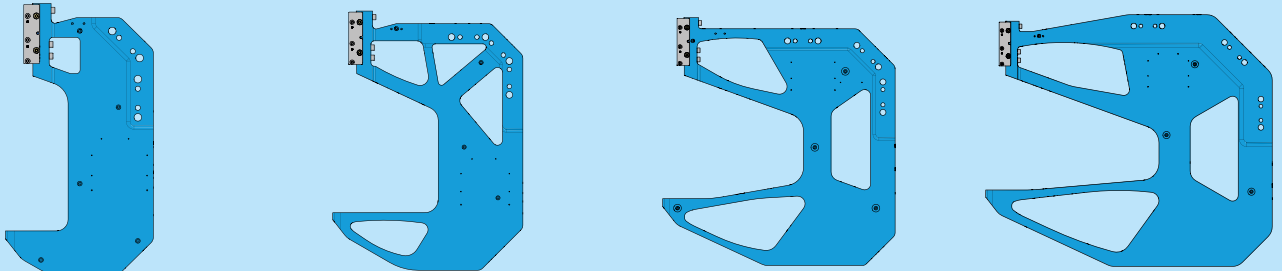
The standardised clinching frames have been designed according to the demands of the industry. ECKOLD therefore devised clinching frames that can master multiple joining tasks (clustering) and that allow easy access to workpieces and machine components. The ECKOLD range thus offers a number of USPs, such as compact design, optimised centre of gravity and low machine weight. These unique features enable operators to save even more money when designing their workpieces and production plants, as they can be relatively simple. Even industrial robots with low load capacity can be used, as ECKOLD clinching machines reduce the load on the robot axles.

The servo motor drives built into the clinching frames, with software developed in-house for control and process monitoring, round off the picture of a tried-and-tested, innovative clinching system.



Beispiel / Example: DFB-1315  
 Ausladung / Throat 300 mm,  
 Hub / Stroke 150 mm  
 Anbindung / Connection pos. 1, 2, 3

### Hub / Stroke 150



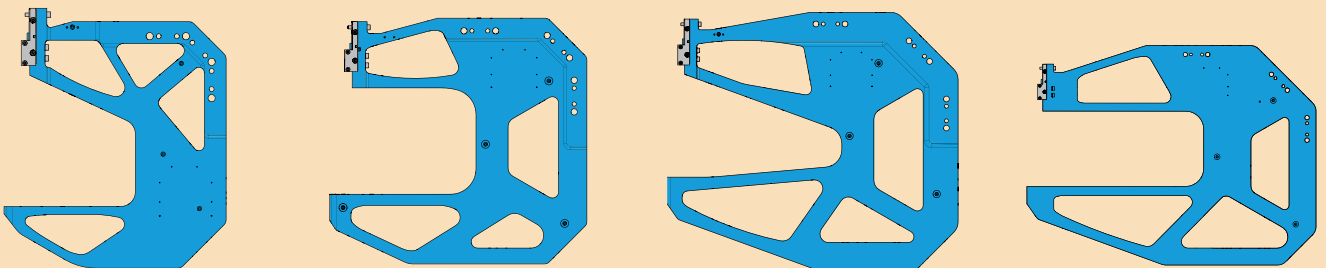
Ausladung / Throat 150 mm,  
 Hub / Stroke 150 mm  
 Anbindung / Connection pos. 2, 3

Ausladung / Throat 300 mm,  
 Hub / Stroke 150 mm  
 Anbindung / Connection pos. 1, 2, 3

Ausladung / Throat 450 mm,  
 Hub / Stroke 150 mm  
 Anbindung / Connection pos. 1, 2, 3

Ausladung / Throat 600 mm,  
 Hub / Stroke 150 mm  
 Anbindung / Connection pos. 1, 2, 3

### Hub / Stroke 100



Ausladung / Throat 350 mm,  
 Hub / Stroke 100 mm  
 Anbindung / Connection pos. 1, 2, 3

Ausladung / Throat 450 mm,  
 Hub / Stroke 100 mm  
 Anbindung / Connection pos. 1, 2, 3

Ausladung / Throat 600 mm,  
 Hub / Stroke 100 mm  
 Anbindung / Connection pos. 1, 2, 3

Ausladung / Throat 775 mm,  
 Hub / Stroke 100 mm  
 Anbindung / Connection pos. 1, 2, 3

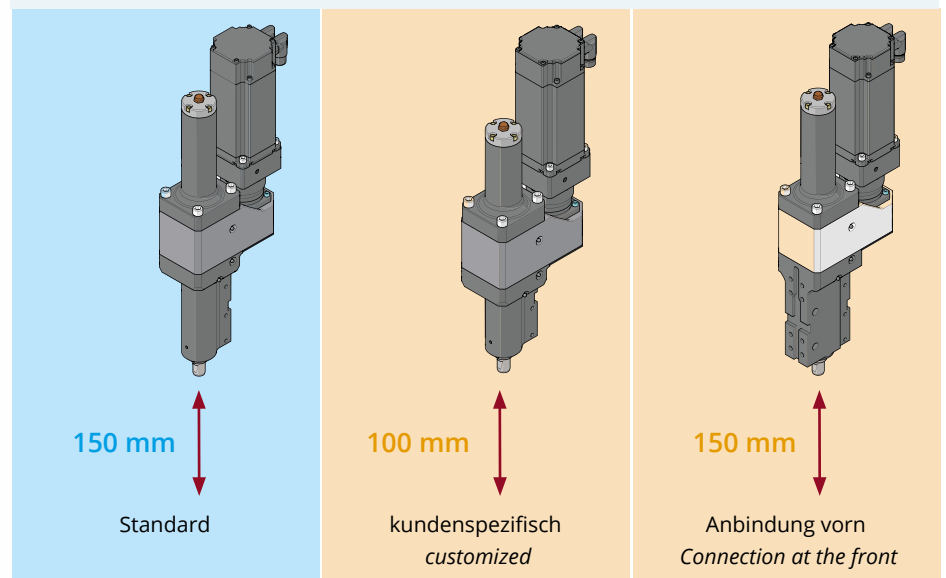


## Antrieb / drive unit

Unsere eigenentwickelten Antriebe sind dicht dran an den Bedürfnissen unserer Kunden. Kompakte Bauform, leise, wartungsfreundlich und schnell sowie einfach austauschbar. In Kombination mit unserer Visualisierung gibt es vielfache Steuerungsmöglichkeiten wie Geschwindigkeiten, Wege und Haltezeiten. Ferner sind umfangreiche Dokumentationsmöglichkeiten zur Prozessüberwachung vorhanden.

*Our proprietary drives are closely tailored to our customers' needs. Compact design, quiet, low-maintenance, and quick and easy to replace. In combination with our visualisation system, there are multiple control options such as speeds, distances and dwell times. Extensive documentation options for process monitoring are also available.*

### Druckkraft / Pressure force 58 kN (weitere möglich / others are possible)



## Clinchwerkzeuge / Clinching tools

Ein Werkzeugsatz besteht aus Clinchstempel und Clinchmatrize. Faktoren wie Werkstoff, Beschichtung, Fügeteildicke, Fügeteilzugänglichkeit und vieles mehr können Einfluss nehmen auf das Fügeelement und so gibt es verschiedenste Clinchwerkzeuge, je nach Anwendungsfall. Ihnen kommt eine wichtige Bedeutung zu, sodass wir im Hinblick auf einen Anwendungsfall und den benötigten Haltekräften die optimale Werkzeugkombination ermitteln.

*A tool set consists of a clinch punch and clinch die. Factors such as material, coating, joint thickness, joint accessibility and many more can influence the joining element, which is why there are a wide variety of clinching tools available, depending on the application. They are of great importance, which is why we determine the optimal tool combination for each application and its required holding forces.*



Matrize / Die



Stempel / Punch

## Werkzeugträger / Tool holder

Die Auswahl an Werkzeugträglängen mit den zugehörigen Clinchwerkzeugen (Stempel & Matrize) erlauben eine optimale Abstimmung auf die Zugänglichkeiten und Störkanten der Fügeteile.

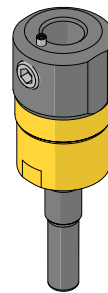
Das Sortiment von Werkzeugträgern umfasst verschiedene Ausführungen aufgrund unterschiedlicher gesonderter Anforderungen seitens der Fügeaufgabe. Diese können u.a. sein:

- Sonderstempel für spröde Werkstoffe
- Einsatz eines Minimalmengen-Sprühsystems (werkzeugextern oder werkzeugintern)
- Gedrehte Fügerichtung

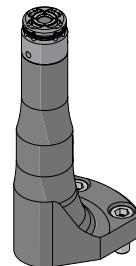
*The selection of tool holder lengths with the corresponding clinching tools (punch & die) allow optimum adaptation to the accessibility and interfering edges of the parts to be joined*

*The range of tool holders includes various designs due to different special requirements on the part of the joining task. These can include:*

- *Special punch for brittle materials*
- *Use of a minimum quantity spraying system (external or internal)*
- *Rotated joining direction*



Werkzeugträger (Stempel)  
Tool holder (punch)



Werkzeugträger (Matrize)  
Tool holder (die)



Stempel antriebsseitig / punch on drive side

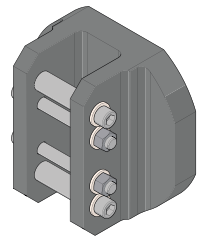


Matrize antriebsseitig / die on drive side

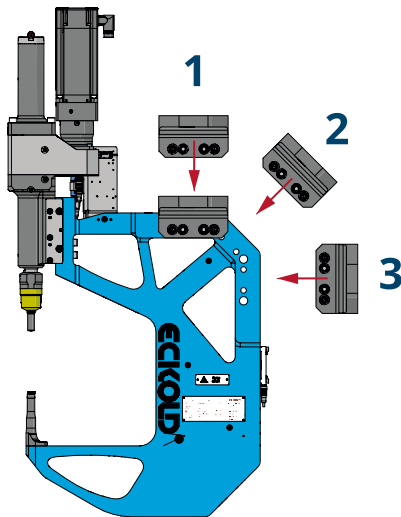
## Anbindung - Klemmstück - Schwimmende Lagerung

Über das Klemmstück wird ein Clinchbügel an eine Adapterplatte oder eine Schnellkupplung eines Roboters oder Vorrichtung geschraubt. Unterschiedliche Anschraubpositionen des Klemmstücks ergeben eine noch vielfältigere Bauteil-zugänglichkeit.

Der Sonderfall „schwimmende Lagerung“ kommt zum Einsatz, wenn aus Bauteil-zugänglichkeitsgründen eine gedrehte Fügerichtung erforderlich ist und die Clinchmatrize antriebsseitig platziert ist. Es gibt unterschiedlichen Ausführungen, auch in Abhängigkeit des Bügelgewichts und der Leistungsfähigkeit des Industrieroboters.



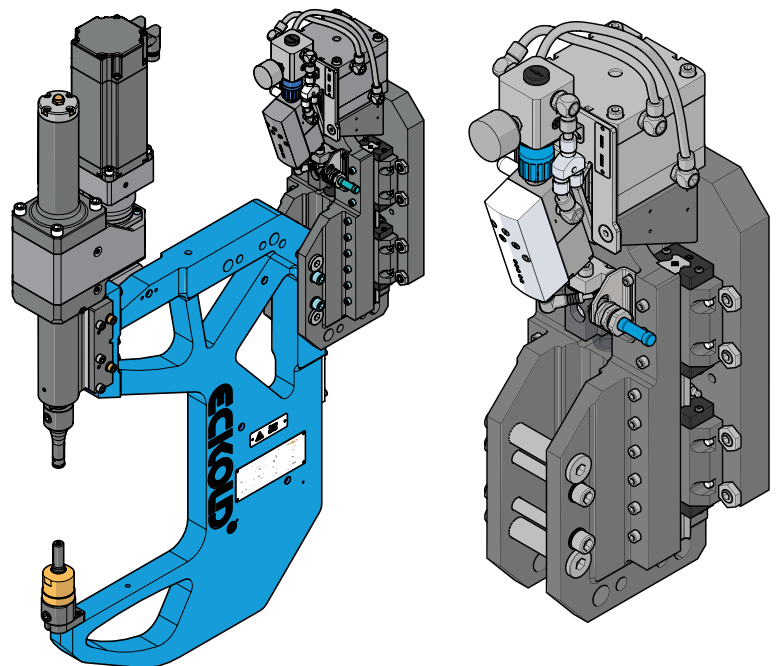
Klemmstück  
Clamping piece



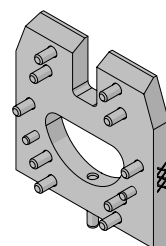
### Connection – clamping piece – floating mounting

A clinching frame is screwed onto an adapter plate or quick-release coupling of a robot or fixture via the clamping piece. Different screw-on positions of the clamping piece result in even more versatile component accessibility.

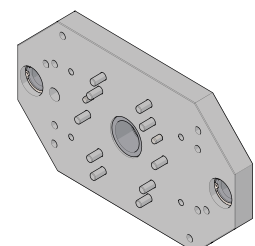
The special case of 'floating mounting' is used when a rotated joint direction is required for component accessibility reasons and the clinching die is positioned on the drive side. There are different designs, depending on the weight of the frame and the performance of the industrial robot.



Schwimmende Lagerung  
Floating mounting



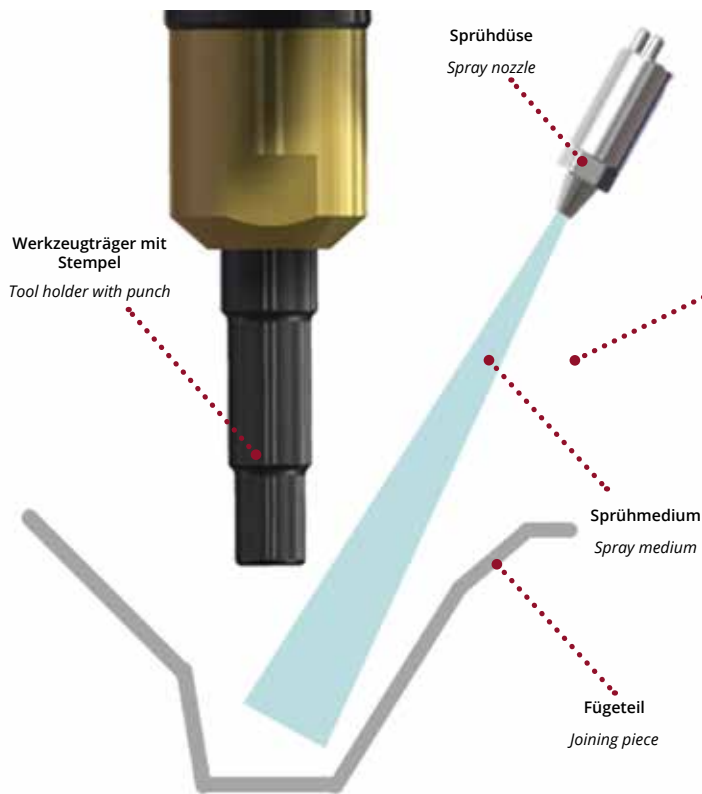
Roboteradapterplatten  
Robot adapter plates



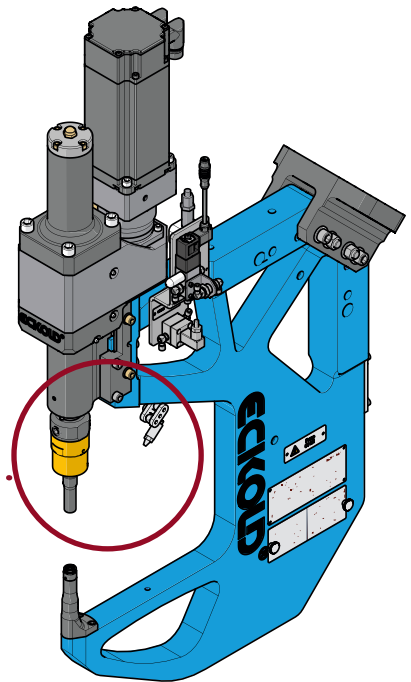


## Mikrosprühsystem (optional)

Das optionale Mikrosprühsystem kommt zum Einsatz, wenn trockene Bleche oder Füge Teile aus trockenem, gewaschenem Blech geclincht werden sollen. Diese neigen während des Fügeprozesses zum Anlagieren des Füge teilwerkstoffes an den Clinchwerkzeugen. Dabei wird ein Sprühmedium als Trennmittel punktgenau auf die Füge stelle gesprüht, bevor der Füge-prozess ausgelöst wird.



konventionelles Mikrosprühsystem mittels Sprühdüse  
Conventional micro-spraying system using a spray nozzle



## Micro spray system (optional)

The optional micro-spray system is used when dry sheets or joining parts made of dry, washed sheet metal are to be clinched. During the joining process, these tend to cause the joining material to stick to the clinching tools. A spray medium is sprayed precisely onto the joining point as a release agent before the joining process is triggered.



Werkzeuginternes Minimalmengen-Sprühsystem  
Internal tool minimum quantity spraying system

Das konventionelle, externe Mikro-sprühsystem ist insbesondere für niedrigviskose (dünnflüssige) Schmierstoffe ausgelegt. Hingegen ist das interne Mikrosprühsystem für hochviskose Schmierstoffe geeignet.

### Externe Mikrosprühsystem:

Viskosität von 0,5 bis 16 mm<sup>2</sup>/s

### Internes Mikrosprühsystem:

Viskosität von ca. 50 bis 200 mm<sup>2</sup>/s

*The conventional, external micro-spray system is designed especially for low-viscosity (thin) lubricants. In contrast, the internal micro-spray system is suitable for high-viscosity (thick) lubricants.*

### External micro-spray system:

Viscosity from 0.5 to 16 mm<sup>2</sup>/s

### Internal micro-spray system:

Viscosity of approx. 50 to 200 mm<sup>2</sup>/s



Mikrodosierbehälter  
Micro dosing tank

## Steuerung, Prozessüberwachung und Visualisierung

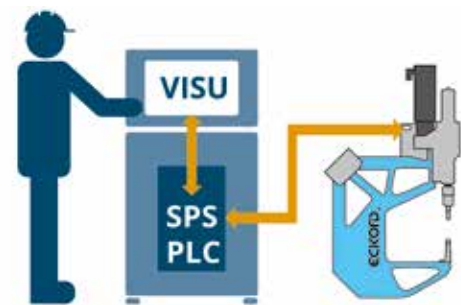
Der Clinchprozess des servomotorischen Clinchsystems wird gesteuert durch die **SPS**, überwacht durch die **Prozessüberwachung** und mittels der im eigenen Hause entwickelten Software „**VISU**“ auf dem Human Machine Interface (HMI) visualisiert.

Gemäß der Konfiguration der Steuerung in der SPS, liefert die Prozessüberwachung sofort sichtbare Ergebnisse der aktuellen Fügeprozesse. Überwacht werden Prozess- und Maschinenfehler wie z. B. Verwendung fehlerhafter Bauteile oder falscher Maschineneinstellungen. Die Prozessüberwachung ist ein Vergleich von Referenzüberwachungssignalen mit aktuell gemessenen Signalen. Für die Auswertung gibt es drei Verfahren, die unterschiedliche Fehlerbetrachtungen ermöglichen. Neben der Visualisierung können die Ergebnisse auch Dokumentiert und ausgeleitet werden.

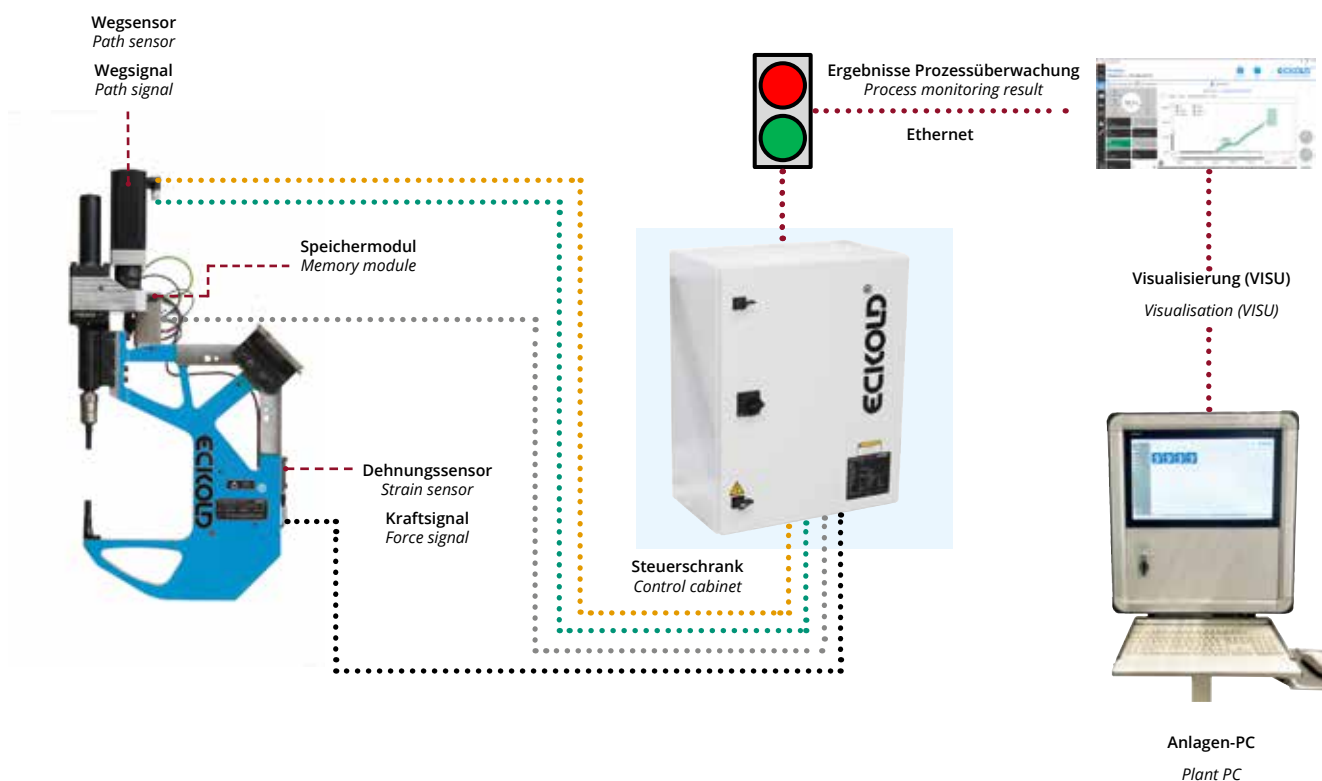
## Control, process monitoring and visualisation

*The clinching process of the servo motor-driven clinching system is controlled by the **PLC**, monitored by the **process monitoring system** and visualised on the human-machine interface (HMI) using the '**VISU**' software developed in-house.*

*Depending on the configuration of the control system in the PLC, the process monitoring system provides immediately visible results of the current joining processes. Process and machine errors such as the use of faulty components or incorrect machine settings are monitored. Process monitoring is a comparison of reference monitoring signals with currently measured signals. There are three methods of evaluation that allow different error analyses. In addition to visualisation, the results can also be documented and derived.*



Anlagensteuerung  
Plant control





## Intelligentes System - komfortable Lösungen

Die Intelligenz des Servomotorischen Clinchsystems liegt in der konsequenten Trennung der Kompetenzen der einzelnen „Bausteine“ des Systems und ihrer datenverarbeitenden Hoheiten. Clinchbügel tragen ihre Identität und viele relevante Daten auf einem Speichermodul mit sich (digitales Typenschild). Die Steuerung im Steuerschrank konfiguriert und verarbeitet die Daten des Systems. Und die Visualisierung (VISU) gibt dem Nutzer alle Steuerungselemente in die Hand. Das bedeutet im Ergebnis, dass kein „Baustein“ allein existieren kann, aber alle zusammen eine enorme Performance und maximale Flexibilität bieten.

Müsste ein Clinchbügel getauscht werden, so holt sich die Steuerung automatisch alle benötigten Informationen aus dem Speicher des Clinchbügels nach dem Andocken. Wegsensor und Dehnungssensor liefern im Fügeprozess verlässliche Daten. Es ist kein lästiges Abschreiben oder Eintippen von Daten erforderlich. Die Fehlerquote verringert sich.

Eine Machbarkeitsanalyse der geplanten Fügeverbindung gibt die Parameter vor.

Über die VISU wird die Steuerung parametrisiert, so dass das System auf eine definierte optimale Bodendicke des Clinchpunktes gefahren wird. Alle Schritte und jeder einzelne Clinchpunkt werden während seines Entstehungsprozesses überwacht, dokumentiert und visualisiert.

Optionale Feature wie das adaptive Clinchen bieten noch mehr Flexibilität und Sicherheit. Dabei misst beim Auftreffen des Stempels auf dem Füge teil das System den Abstand und kompensiert etwaige Füge teildickenschwankungen durch einen angepassten Weg. Das ergibt eine immer optimale Bodendicke und somit fehlerfreie Clinchpunkte.

## Intelligent system – convenient solutions



*The intelligence of the servo motor-driven clinching system lies in the consistent separation of the competencies of the individual 'building blocks' of the system and their data processing authorities. Clinching brackets carry their identity and a lot of relevant data on a memory module (digital type plate). The control system in the control cabinet configures and processes the system data. And the visualisation (VISU) provides the user with all the control elements. As a result, no 'building block' can exist on its own, but together they offer enormous performance and maximum flexibility. If a clinching bar needs to be replaced, the control system automatically retrieves all the necessary information from the clinching bar's memory after docking. The displacement sensor and strain sensor provide reliable data during the joining process. There is no need for tedious copying or typing in of data. The error rate is reduced.*

*A feasibility analysis of the planned joint specifies the parameters.*

*The control system is parameterised via VISU so that the system is operated at a defined optimum base thickness of the clinching point. All steps and each individual clinching point are monitored, documented and visualised during the creation process.*

*Optional features such as adaptive clinching offer even more flexibility and safety. When the punch hits the jointed part, the system measures the distance and compensates for any variations in the thickness of the jointed part by adjusting the path. This results in a consistently optimal base thickness and thus error-free clinch points.*



## Steuerung, Prozessüberwachung und Visualisierung

Die Prozessüberwachung beginnt schon mit dem „intelligenten“ Clinchbügel, der auf einem Speichermodul alle relevanten Daten mitbringt, egal von welchem Roboter er später betrieben wird. Zur Identifikation des Bügels gibt es das digitale Typenschild mit Angaben zum Typ, der Identifikationsnummer, dem Baujahr und vieles mehr.

Darüber hinaus sind Zählerstände zu Antrieb und Standzeiten der Clinchwerkzeuge (Stempel und Matrize) hinterlegt.

Zur Einrichtung sowie den Betrieb des Clinchbügels in Verbindung mit dem Steuerschrank sind die entsprechenden Parameter wie Kraftsensorkonstante, Referenzposition oder Systemkorrektur gespeichert.



Speichermodul  
Memory module



Dehnungssensor  
Strain sensor



Digitales Typenschild  
Digital typeplate

## Control, process monitoring and visualisation

Process monitoring begins with the 'intelligent' clinching frame, which stores all relevant data on a memory module, regardless of which robot will later operate it. The bar is identified by a digital type plate containing information on the type, identification number, year of manufacture and much more.

In addition, meter readings for the drive and service life of the clinching tools (punch and die) are stored.

The relevant parameters, such as force sensor constant, reference position and system correction, are stored for setting up and operating the clinching frame in conjunction with the control cabinet.



Steuerschrank mit Regler  
Control cabinet with controller

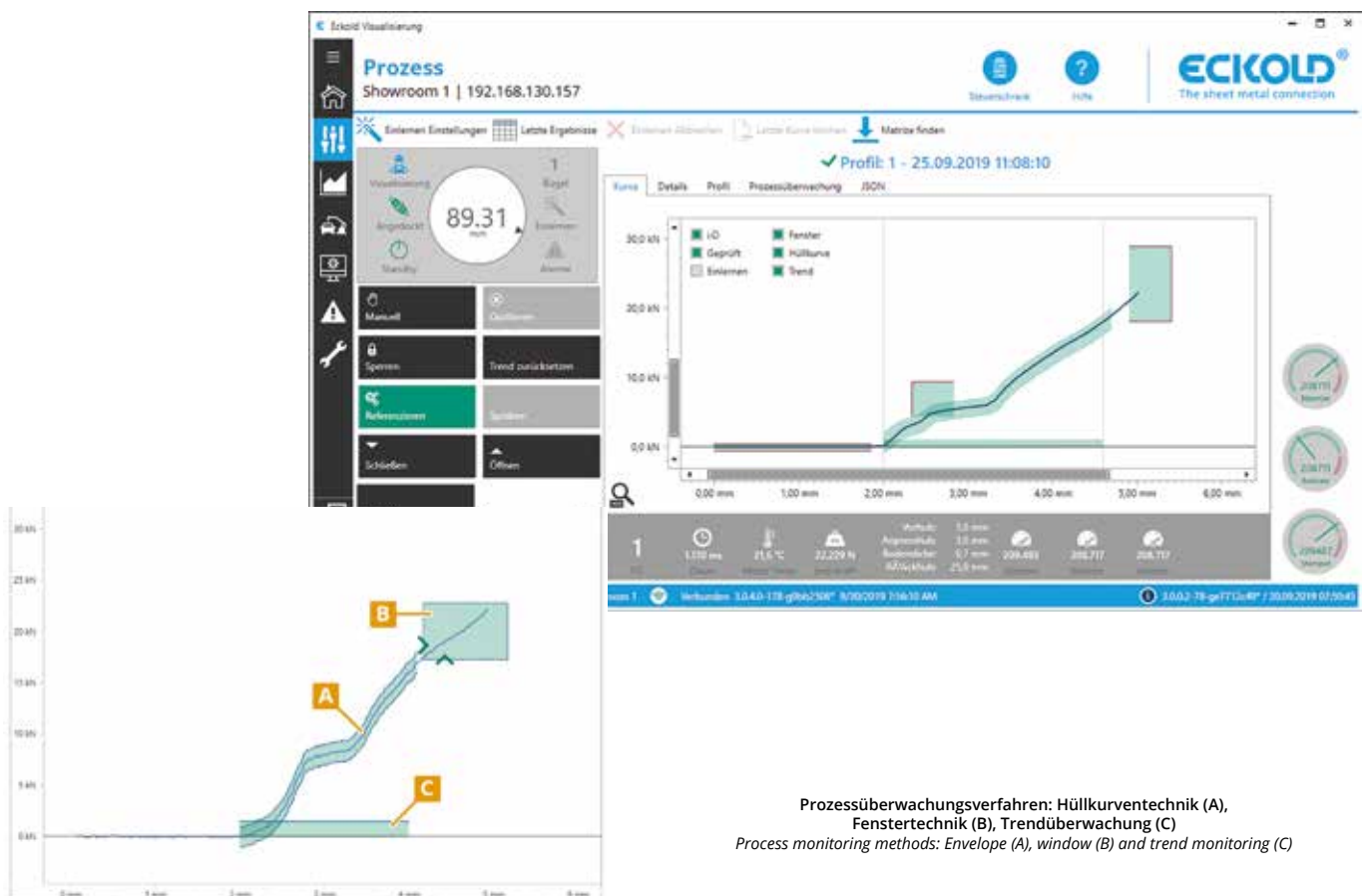


# Prozessüberwachung und Qualitätskontrolle

Für die Qualitätskontrolle des ECKOLD-Clinchens stehen eine manuelle Methode sowie eine rechnergestützte Online-Prozessüberwachung zur Verfügung. Über die Bodendicke oder Elementbreite lässt sich manuell die Qualität am Clinch-Element prüfen.

Eine Hundertprozent-Kontrolle bietet die rechnergestützte Online-Überwachung. In automatischen Anlagen für die Serienfertigung kann so eine lückenlose Qualitätskontrolle erfolgen. Mit der im eigenen Hause entwickelten Software werden Maschinensteuerung und Prozessüberwachung auf dem Human Machine Interface (HMI) visualisiert. Die Prozessüberwachung ist ein Vergleich von Referenzüberwachungssignalen mit aktuell gemessenen Signalen.

Für die Auswertung gibt es drei Verfahren, die unterschiedliche Fehlerbetrachtungen ermöglichen. Überwacht werden Prozess- und Maschinenfehler wie z. B. Verwendung fehlerhafter Bauteile oder falscher Maschineneinstellungen. Die in der Prozessüberwachung ermittelten Ergebnisse der Fügeprozesse können auch dokumentiert, gespeichert und ausgeleitet werden. Die Produktion wird effektiver und kostengünstiger, da Stillstandzeiten und Ausschussquoten durch frühzeitiges Erkennen von Fehlbeanspruchungen gesenkt werden.



## Process monitoring and quality control

For quality assurance, ECKOLD offers a manual method as well as an online process monitoring tool. For the manual assessment of the clinching element quality, the bottom thickness and the element width need to be examined.

The online process monitoring system allows for seamless and continuous 100 % quality control, for instance in series production plants. Our special software solution ECKOLD VISU visualises both the machine control and all processes that need to be monitored on a single human machine interface (HMI). For process monitoring, the system compares the current machine signals with reference monitoring signals.

There are three methods for evaluation, which enable different error analyses. Process and machine errors are monitored, such as the use of faulty components or incorrect machine settings. The results of the joining processes determined in process monitoring can also be documented, stored and exported. Production becomes more effective and cost-efficient, as downtimes and scrap rates are reduced through early detection of incorrect stresses.

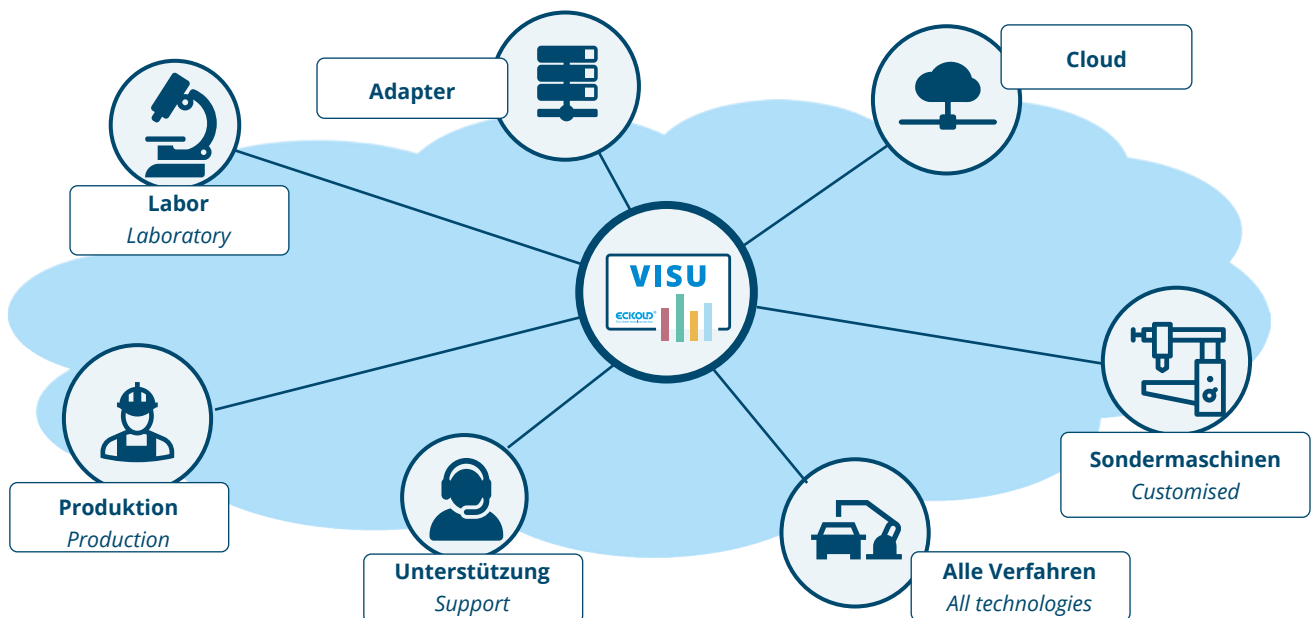
## Visualisierung ECKOLD VISU: Eine für alles

Unsere innovative Inhouse Software-Lösung ist dicht an den Bedürfnissen der Anwender und wir können bei Bedarf Optimierungen oder kundenspezifische Anpassungen flexibel vornehmen. Werden mehrere Technologien innerhalb einer Fertigungszelle eingesetzt, z. B. Clinchen und Stanznieten, so ist dafür **nur eine** ECKOLD Visualisierung notwendig, die entsprechend nach Bedarf auch mit mehreren Steuerschränken kommuniziert.



## Visualisation ECKOLD VISU: One for all

Our innovative in-house software solution is based closely on user requirements and we can implement optimisations or custom adaptations, if desired. If multiple technologies such as clinching and self-piercing riveting are used within a production cell, **only one** ECKOLD visualisation is necessary, and it also communicates with multiple control cabinets as required.



- Modernes und funktionales Design
- Intuitive Benutzeroberfläche
- Passwortgeschützte Zugriffsebenen
- Profil-Darstellung ist bauteilbezogen
- Prozessüberwachung mit unterschiedlichen Methoden wie Fenster- oder Hüllkurventechnik
- Import-Funktion für die Fügeaufgaben
- Messergebnisse archivieren, Speichern von Daten auf der SPS oder auf dem Anlagenrechner
- Support-Archive und Remote-Zugriff
- Schnittstellen zu Kunden-Cloud / Datenbanken usw.
- Einfache Update-Funktion
- Kundenspezifische Eingabemasken, auch mit Sonderfunktionen, durch Hersteller zu implementieren
- Installation von zusätzlichen Betriebssystem-Komponenten (z. B. .NET framework) nicht erforderlich

- Modern and functional design
- Intuitive user interface
- Password protected access levels
- Component-specific profile display
- Process monitoring with different methods such as window or envelope technique
- Import function for joining tasks
- Archiving of measurements, saving of data on the PLC or the system computer
- Support archive and remote access
- Interfaces to customer cloud / databases, etc.
- PLC updates via VISU
- Drag and drop function for VISU updates
- Custom input masks, also with special functions, to be implemented by the manufacturer
- No installation of additional operating system components necessary

## Einsatzgebiete und Zielgruppen

Das Servomotorische Clinchsystem ist ein Teil unserer Multi-Technologie-Plattform und bietet vielfältigste Eigenschaften und Vorteile.

### Areas of application and target groups

The servo motor-driven clinching system is part of our multi-technology platform and offers a wide range of features and benefits.

Zielgruppen / Target groups



- Entwicklung
- Konstruktion
- Prozessmanagement (-verantwortung)
- Controlling
- Einkauf
- Development
- Design
- Process management (-responsibility)
- Controlling
- Purchasing

### Multi-Technologie-Plattform

- Stanznieten
- Clinchen
- Einpressen von Funktionselementen
- Prägen
- Durchzugprägen
- Stanzen

### Multi-Technologie-Plattform

- Self-piercing riveting
- Clinching
- Pressing in of functional elements
- Embossing
- Extrusion embossing
- Punching

Zielbranchen / Target sectors



Automobilbau  
Automotive industries



Automobil-Zulieferer  
Automotive suppliers



Anlagen- und Vorrichtungsbau für Automobil  
Machine and fixture construction for automotive engineering



Bauindustrie z.B. Kabelleiter, Kabelrinnen  
Construction industry e.g. cable ladders, cable trays



Hausgeräteindustrie (Hausgeräte, Heizungstechnik)  
White goods industries (home appliances, heating engineering)



Klima-, Lüftungs- und Entstaubungstechnik, Schallschutz, Kältetechnik  
Ventilation and ducting industries, sound proofing, HVAC industry



(Elektro)gehäusesebau z.B. Schaltschrankbau, Serverschränke, Geräteverkleidungen  
(Electrical) enclosure construction (e.g. switch cabinet construction, server cabinets, equipment cladding)



Aufzugs- und Fördertechnik  
Elevator and escalators

**Manuelle Ausführung**  
Prototypen, Kleinserien, Werkstatt

**Manual execution**  
Prototypes, small series, workshop



**Teilautomatisierte Ausführung**  
Serienfertigung bei mittelgroßen Stückzahlen

**Semi-automated execution**  
Series production for medium quantities



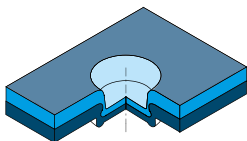
**Vollautomatisierte Ausführung**  
Großserienfertigung wie z.B. in der Automobilproduktion

**Manual execution**  
Large-scale production, e.g. in automotive manufacturing

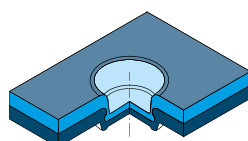


# Eigenschaften und Vorteile - Clinchverfahren

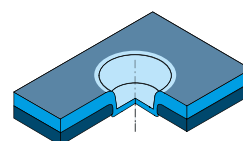
- keine thermische Beeinflussung der Fugestelle  
=> keine Eigenschaftsänderung der Fügepartienwerkstoffe  
=> kein Verzug in Fügepartien
- Verbinden artverschiedener Fügepartienwerkstoffe in unterschiedlichen Dicken möglich
- Flexibilität bezüglich Fügepartienrichtung
- Kombination verschiedener Werkstoff-Dicken-Kombinationen mit einem Werkzeugsatz
- Eignung zum Hybridfügen (Clinchen in Kombination mit Kleben)
- keine Vorbehandlung der Fügepartienoberfläche notwendig
- Fügen von Werkstoffen mit unterschiedlichen Oberflächenbeschichtungen (metallisch, organisch), wobei die Beschichtung erhalten bleibt
- keine Vor- bzw. Nacharbeit der Fugestelle (vorlochen, entgraten, schleifen)
- Unempfindlich gegenüber Fügepartien Dickenschwankungen
- sehr gute elektrische Leitfähigkeit in der Fugestelle
- Qualitätskontrolle durch zerstörungsfreie Prüfung der Bodendicke mittels Mess-Taster oder der Außenbreite mittels Mess-Schieber sowie Online-Prozessüberwachung
- austenitische, nichtrostende Edelstähle lassen sich wirtschaftlich fügen
- geringere Investitionskosten sowie laufende Kosten
- geringerer Energiebedarf



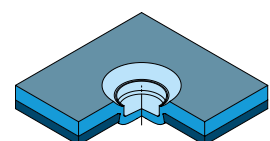
Clinchvariante R-DF  
Clinching variant R-DF



Clinchvariante G-DF  
Clinching variant G-DF



CONFIX-Fügen  
CONFIX-Joining



Clinchvariante SCL  
Clinching variant SCL

## Characteristics and advantages - clinching process

- *No thermal stress at joining point  
=> No interference with workpiece material properties  
=> No deformation in workpieces*
- *Joining of workpieces of different thickness and made from different materials*
- *Flexibility with regard to joining direction*
- *Various workpiece thickness combinations can be machined with a single tool set*
- *Suitable for hybrid joining (combination of gluing and clinching)*
- *No need to prepare workpiece surfaces*
- *Joining of coated workpieces (metallic, organic coats) without damage to coating*
- *No need for preparation or reworking of joints (drilling, deburring, grinding)*
- *Irregular sheet metal thickness is not a problem*
- *Excellent conductivity of joining point*
- *Quality control by means of non-destructive testing of bottom thickness and outside diameter with gauges, and online process monitoring*
- *Cost-effective method for the joining of austenitic stainless steel*
- *Low capital expenditure and running costs*
- *Low energy consumption*



## Ökologie und Umwelt



Wer einmal die beim Schweißen entstehenden giftigen Gase in der Nase hatte und wer all das zusätzliche Gewicht am Körper durch Schutzkleidung und Zusatzwerkstoffe getragen hat, der wird es zu schätzen wissen, das ECKOLD-Clinchen einzusetzen. Das ECKOLD-Clinchen schont in vielerlei Hinsicht die Gesundheit der Anwender. Neben der deutlich geringeren Belastung zeichnet sich das ECKOLD-Clinchen durch geringen Energieverbrauch aus und es fallen keinerlei Industrieabwässer an. Alles in allem ist das ECKOLD-Clinchen eine saubere Sache.

### *Sustainability*

*Everybody who has been exposed to toxic welding fumes, or knows how welding and personal protective equipment weigh down on the body appreciates the many advantages of ECKOLD clinching for workers. ECKOLD clinching protects the health of workers as there are no hazardous fumes, or heavy equipment to be transported. In addition, ECKOLD clinching is energy-efficient and does not produce industrial waste water. ECKOLD clinching is thus a truly clean, safe and user-friendly joining method.*

## Spezielle Anforderungen an die Clinchtechnik im Automobilbau

- Realisierung hoher Füge-Geschwindigkeiten → Verkürzung der Prozesszeiten
- Unempfindlichkeit gegenüber dem Oberflächenzustand der Fügeteilwerkstoffe
- Unempfindlichkeit gegenüber der Qualität der Fügeteilwerkstoffe
- Einsetzbarkeit bei einer Vielfalt verschiedener Fügeteilwerkstoffe und -kombinationen (Mischbauweise)
- Eignung in Kombination mit dem Kleben als Fixierhilfe (Hybridfügen: Clinch-Klebe-Verbindungen)
- Unempfindlichkeit gegenüber mechanischer, thermischer sowie korrosiver Beanspruchung
- Möglichkeit der Integration des Clinchwerkzeuges im Pressenwerkzeug
- Reproduzierbarkeit der Verbindungsqualität

## *Special clinching technology requirements for the automotive industry*

- *High joining rates → short process times*
- *No negative effect of workpiece finish on joining result*
- *No negative effect of workpiece quality on joint quality*
- *Method must be suitable for various material combinations (composite workpieces)*
- *Method must cater for hybrid joining (combined gluing and clinching)*
- *Clinching elements must be able to withstand high mechanical and thermal stress as well as corrosion*
- *Option to integrate clinching tool into press*
- *Reproducible joint quality*

## Eigenschaften und Vorteile - Servomotorisches Clinchsystem

- variables Clinchbügelprogramm
- kompakte Bauform
- geringes Gewicht durch topologieoptimiertes C-Bügel-Design
- günstiger Masseschwerpunkt
- gute Bauteil- bzw. Vorrichtungszugänglichkeit
- sekundäre Kosteneinsparung durch einfachere Bauteil-Vorrichtungen
- weniger aufwendige Spanneinrichtungen
- Roboter mit geringerer Traglast können eingesetzt werden
- geringere Belastung der Roboterachsen
- Energieverbrauch ca. 30 % geringer als bei pneumohydraulischen Antrieben
- wartungsarme Konstruktion
- umweltfreundliche Technologie
- mehrere Fügeaufgaben mit einem Clinchbügel
- parametrierbare, individuelle Verfahrrprofile für optimierte Zykluszeiten
- optimierte Prozesszeiten
- Verfahrrprofile unter Berücksichtigung von Strecke, Zeit, Geschwindigkeit und Beschleunigung
- reproduzierbare Ergebnisse
- ECKOLD-Prozessüberwachung
- Plug & Play Funktion mit elektronischem Typenschild und div. Speichermöglichkeiten



Großserientauglich  
Suitable for large-scale production



Innovative Steuerung und Visualisierung  
Innovative control and visualisation

## Characteristics and advantages - servo motor-driven clinching system

- Variable clinching programme
- Compact design
- Low weight due to topology-optimised C-frame design
- Favourable centre of gravity
- Good component and fixture accessibility
- Secondary cost savings through simpler component fixtures
- Less complex clamping devices
- Robots with a lower load capacity can be used
- Lower load on the robot axes
- Energy consumption approx. 30 % lower than with pneumohydraulic drives
- Low-maintenance design
- Environmentally friendly technology
- Several joining tasks with one clinching frame
- Parameterisable, individual travel profiles for optimised cycle times
- Optimised process times
- Movement profiles taking into account distance, time, speed and acceleration
- Reproducible results
- ECKOLD process monitoring
- Plug & play function with electronic type plate and various saving options

## Service von A - Z

- Versuchsdurchführungen und Analysen für unsere Kunden
- Erstellung von Musterblechen/-bauteilen
- Erstellung von Machbarkeitsstudien zur Auslegung der Werkzeuge
- Konzepterstellung sowie konstruktive Umsetzung der technischen Lösung
- Fertigung im eigenen Werk
- Inbetriebnahme beim Kunden
- Durchführung regelmäßiger Wartungen
- Unterstützung bei Optimierungen im Prozess des Kunden
  - Unterstützung beim Teach-Prozess der Roboterposition
  - Schliffbild-Erstellung / Bewertung der Fügpunktqualität
  - Onlineunterstützung
- Anlaufbegleitung nach Inbetriebnahme bis zum SOP
- Schulungen der Anlagenbediener/Instandhalter/Experten



## Service from A - Z

- *Tests and analyses for our customers*
- *Creation of sample sheets/components*
- *Preparation of feasibility studies for the design of moulds*
- *Concept development and constructive realisation of the technical solution*
- *Production in our own factory*
- *Commissioning at the customer's premises*
- *Carrying out regular maintenance*
- *Support with optimisations in the customer's process*
  - *Support with the robot position teaching process*
  - *Creation of micrographs / evaluation of joining point quality*
  - *Online support*
- *Start-up support after commissioning up to SOP*
- *Training of system operators/maintenance staff/experts*





## Kundenindividuelle Lösungen

Sonderanlagen und Maschinen entstehen in enger Zusammenarbeit unserer Projektleiter mit Kunden. Intelligente, individuelle Lösungen sorgen für den größtmöglichen wirtschaftlichen Nutzen. Bedarf ermitteln, Konzept erstellen, Inhouse fertigen, Inbetriebnehmen und Schulen sind unsere Stärken.

Eckold technics GmbH & Co. KG

Walter-Eckold-Str. 1  
37444 St. Andreasberg  
Germany  
Tel.: +49 5582 802 0  
www.eckold.de  
info@eckold.de

## Customized solutions

*Special systems and machines are developed in close cooperation between our project managers and customers. Intelligent, customized solutions ensure maximum economic benefit. Our strengths lie in determining requirements, developing concepts, in-house manufacturing, commissioning, and training.*



## Daten und Fakten

- Gründung 1936
- Produkte in über 100 Ländern im Einsatz
- über 25 Vertriebspartner weltweit
- Vertriebsgesellschaften in Großbritannien, Ungarn, USA,
- Zertifiziert nach ISO 9001:2015
- Zertifiziert nach ISO 14001:2015

## Data and facts

- Founded 1936
- Products in more than 100 countries in use
- More than 25 sales partners worldwide
- Sales companies in Great Britain, Hungary, USA,
- Zertifiziert nach ISO 9001:2015
- Zertifiziert nach ISO 14001:2015

