

**BIHLER**

**B 20K**



# B 20K

Hochleistungs-  
Schweißsteuerung für  
Widerstandsschweiß-  
prozesse

**BIHLER**

1968

Erste Schweiß-  
applikation  
bei Bihler

1974

Schweißsteuerung  
S3 (Wechselstrom)  
und erstes Kontakt-  
schweißgerät

1983

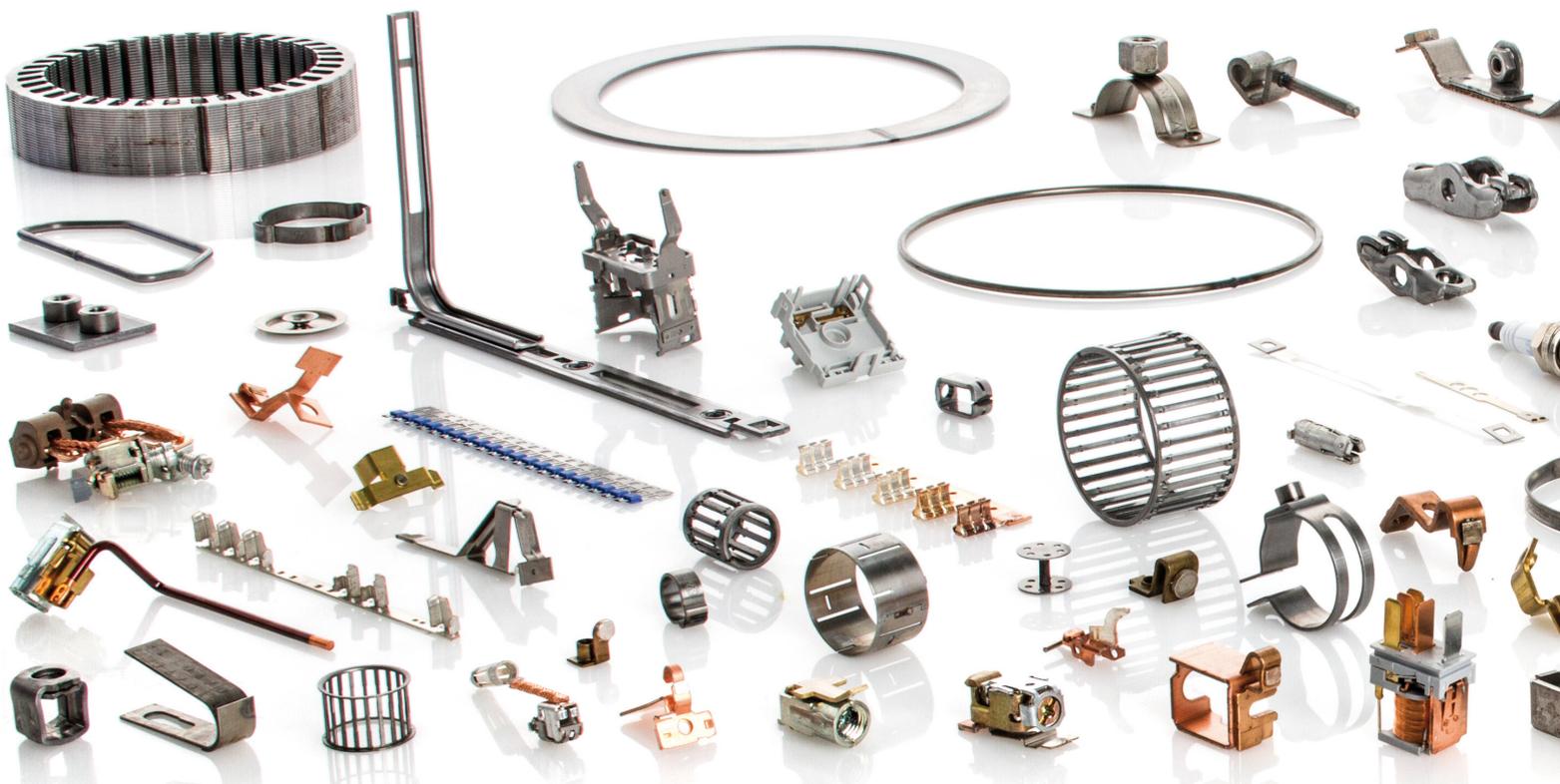
Schweißsteuerung  
B 10 (Dreh-/Gleich-  
strom)

1992

Schweißsteuerung  
B 1000 (Inverter-  
Steuerung, Mittel-  
frequenz)

2002

Schweißsteuerung  
B 5000 (Inverter-  
Steuerung, Mittel-  
frequenz)



# Bihler-Kernkompetenz Schweißen

2013

B 5000-NC  
Anwendung Folge-  
verbundtechnik /  
Pressen

2016

1.400 Schweiß-  
steuerungen  
2.400 Schweiß-  
werkzeuge  
7.000 Machbarkeits-  
studien

2017

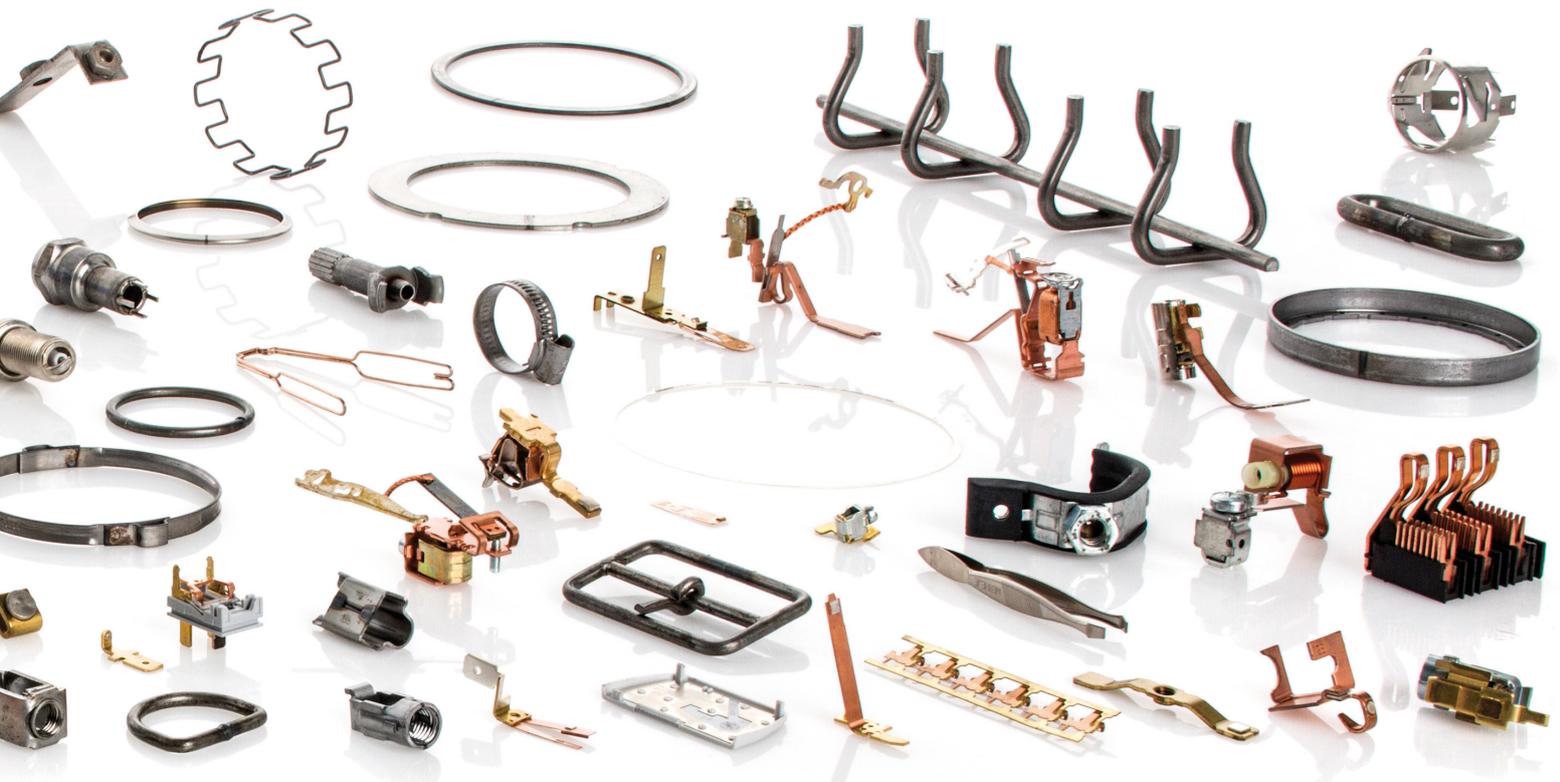
Schweißsteuerung  
B 20K (Inverter-  
Steuerung, Hoch-  
frequenz)

2020

Entwicklung Linear-  
Lötmodul zum prozess-  
sicheren Fügen von  
Lötkontakten

2023

Entwicklung Hoch-  
leistungsinverter  
für B 20K



### Prozessfrequenzen bis 20.000 Hz

Die höheren Prozessfrequenzen ermöglichen im Vergleich zu niederfrequenten Prozessfrequenzen noch mehr Eingriffsmöglichkeiten, die für den Schweißprozess benötigte Energie dosiert und zielgerichtet einzubringen. Eine höhere Qualität und ein erweitertes Anwendungsspektrum beim Schweißen werden dadurch erzielt.

### Hundertprozentige Sicherheit vor Netzschwankungen

Das standardmäßig installierte aktive Versorgungsmodul für die Netzeinspeisung bietet Sicherheit vor Netzschwankungen. Das aktive Versorgungsmodul stellt unabhängig von der Netzspannung eine eigene Versorgungsspannung für den Umrichter zur Verfügung. Dadurch ist die Umrichterversorgung unabhängig von Netzspannungseinbrüchen und -schwankungen und garantiert eine sehr hohe Prozesssicherheit.

### Maximale Prozesstransparenz

Fünf standardmäßig vorinstallierte Messkanäle zur Messwerterfassung beim Schweißprozess sind in die B 20K integriert. Messkurven und Messwerte können für Regelungs-, Prozessüberwachungs- und Diagnosefunktionen verwendet werden und bieten hierdurch alle Möglichkeiten, den Schweißprozess sicher und transparent zu gestalten.

### Schneller Eingriff auf das Schweißprofil während der Produktion

Automatisch mit Stepperfunktion, bei der das Schweißprofil nach einer definierten Anzahl von Schweißungen oder durch Prozessvariablen verändert wird. Manuell durch eine Online-Parameter-Schnellverstellung. In beiden Fällen entsteht kein Maschinenstillstand und Schweißparameter lassen sich schnell ermitteln, anpassen und optimieren.

### Ansteuerung von Servoachsen

Neben den Prozess-, Mess- und Überwachungsfunktionen lassen sich in der B 20K servogesteuerte Bewegungen für Schweißapplikationen problemlos realisieren. Bewegungsabläufe für das Schweißwerkzeug erfolgen an den Schweißprozess angepasst und werden von der Schweißsteuerung gesteuert. Sie lassen sich in jedes bestehende Fertigungssystem integrieren.

## Von Mikro- bis Makroschweißen



Drahtdurchmesser 0,02 mm

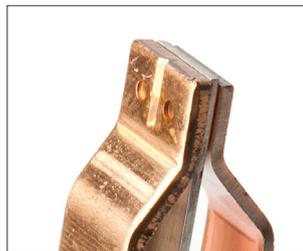


Drahtdurchmesser 8 mm

## Alle Widerstandsschweißprozesse ...



Presstumpfschweißen



Buckelschweißen



Kontaktschweißen



Silbergraphit-Schweißen AgC



Widerstandslöten



Litze-Kompaktieren



Glühen



Quetschnahtschweißen

... mit einer Schweißsteuerung.

# B 20K

## Schweißsystem im Überblick

### Energieeffizienz

Durch das aktive Versorgungsmodul für die Schweißspannung reduziert sich die Netzbelastung um bis zu 50 %, da die zum Schweißen notwendige Energie aus einem Puffer mit Spannungsüberhöhung entnommen wird.

### Kontrolle und Überwachung

Jeder Messkanal kann hierbei mit Grenzwerten und/oder Kontroll- und Überwachungsfunktionen verknüpft werden. Das garantiert eine optimale Prozesskontrolle.

### Beliebige Integration von Servoachsen

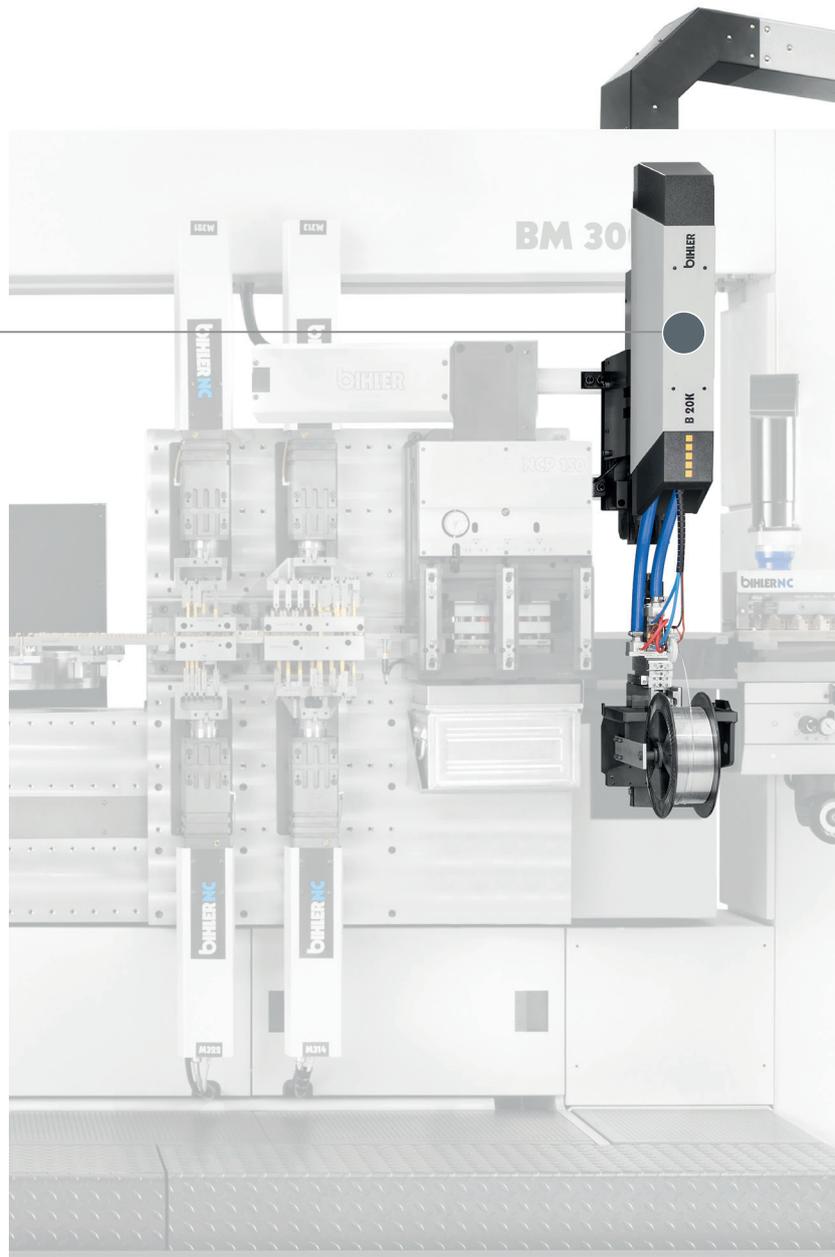
Möglichkeit zur Aufrüstung mit Servoachsen für Bewegungen des Schweißwerkzeuges. Hierdurch lassen sich Bewegungen unabhängig, flexibel und optimal für den Schweißprozess bestimmen.

### Optimale Prozessdatenerfassung

Für Strom, Spannung, Weg, Kraft und ein weiterer Messkanal zur Prozesskontrolle und Beurteilung der Vorgänge beim Schweißen.

### Datenübertragung von Schweißungen

Vernetzungsmöglichkeit über eine OPC-UA-Schnittstelle für eine Online-Datenübertragung von Messwerten, Prozessüberwachungsfunktion und Protokollierung auf Teileebene.





#### Optimale Prozessregelung

Auswahlmöglichkeit verschiedener Regelungsmodi für Strom oder Leistung nach individuell erstelltem Schweißprofil oder nach Referenzschweißung als Masterkurve für eine optimale Prozesssicherheit beim Schweißen.

#### Unbegrenzte Möglichkeiten für die Schweißaufgabe

Jeder Profilabschnitt kann einzeln mit den Werten Strom oder Leistung, Zeit und Frequenz individuell programmiert werden. Dadurch bestehen unbegrenzte Möglichkeiten, Einfluss auf die Schweißaufgabe zu nehmen.

#### 20.000 Hz Hochfrequenztechnologie

Mit der Hochfrequenztechnologie wird eine noch dynamischere und feinere Ansteuerung im Vergleich zu niederfrequenten Technologien für noch bessere Schweißergebnisse erreicht.

#### Verbesserung der Regelung

Die hochdynamischen Regelungsroutinen für die Strom- und Leistungsprofilregelung ermöglichen bei der B 20K bessere Regelungseigenschaften im Vergleich zu den Vorgängermodellen B 1000 und B 5000.

#### Unabhängig von Netzschwankungen

Das aktive Versorgungsmodul erzeugt eine separat geregelte, interne Schweißspannung für einen prozesssicheren Betrieb.

#### Kühlsystem kommuniziert mit B 20K

Zustände des Kühlsystems werden von der B 20K erfasst. Hierdurch wird ein optimaler Prozess sichergestellt.

# B 20K

## Varianten

### Variante 1: B 20K-Stand-Alone

Stand-Alone mit Bedienung über Touch-Bildschirm und Tastatur am Steuerschrank. Im Standardumfang sind 2 Schweißpositionen möglich. Erweiterungen mit bis zu max. 8 Schweißpositionen erfolgen über Zusatzschränke. Diese Version bietet Kompatibilität zur B 1000 und B 5000 Schweißsteuerung. Ein- und Ausgangsfunktionen sind ohne Programmieraufwand möglich. Das Anwendungsspektrum der Stand-Alone-Version reicht von der Integration in Produktions- und Fertigungsanlagen bis hin zum Austausch bestehender B 1000 und B 5000 Schweißsteuerungen.



### Variante 2: B 20K-NC

Stand-Alone mit Servo-Ansteuerungen für Schweißwerkzeuge. Integrierbar in eine bestehende Maschine oder ein bestehendes Fertigungssystem. Hierbei wird das B 20K mit zusätzlichen Achsschränken erweitert. Anwendung zur Integration von Schweißaufgaben im Folgeverbundbereich unter eine Presse. Hierdurch lassen sich Bewegungen des Schweißwerkzeuges unabhängig vom starren Pressenhub integrieren. Schnellere Prozesszeiten, kein Prellverhalten durch den Pressenbär, weniger Elektrodenverschleiß und eine einfachere Integration im Vergleich zu konventionellen Vorgehensweisen lassen sich hierdurch erzielen.



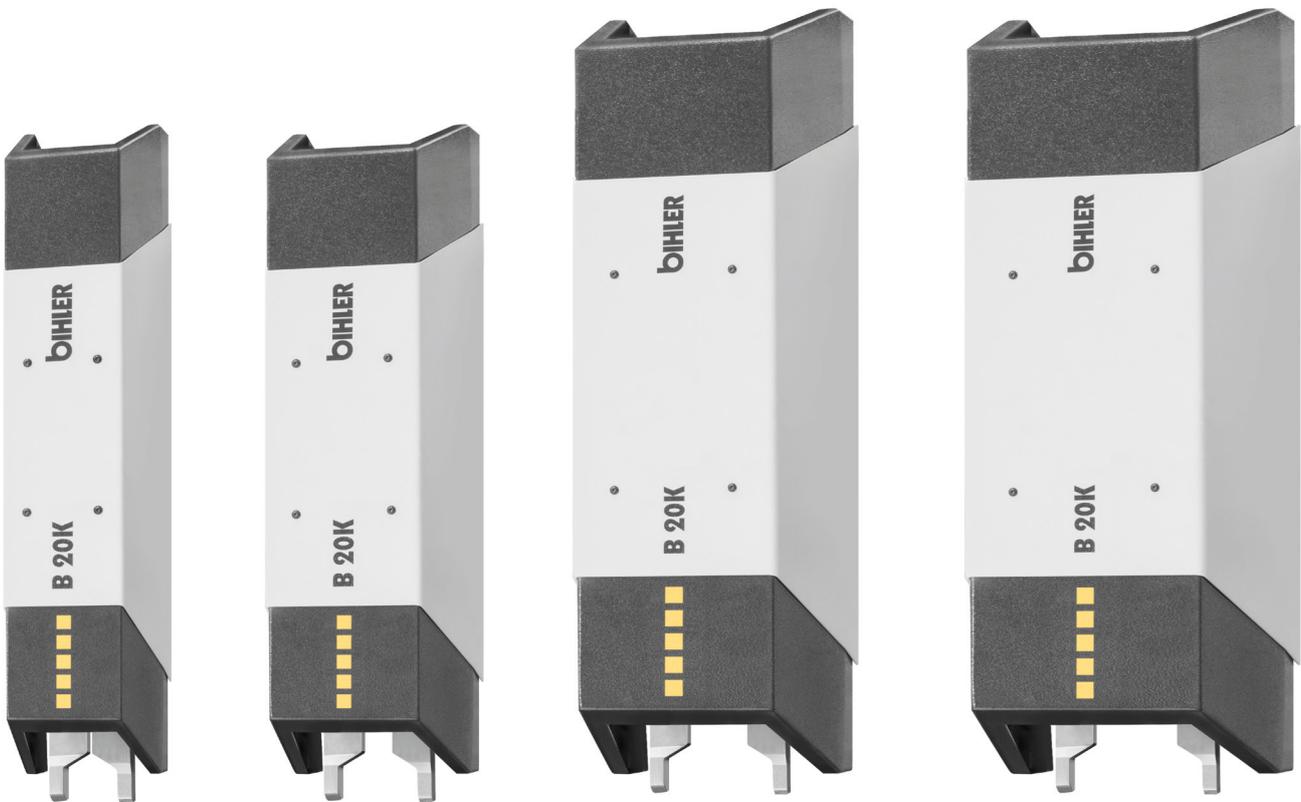
### Variante 3: B 20K-Plugin in VC 1

All in one. Integrierbar in eine bestehende Maschine oder ein bestehendes Fertigungssystem mit VariControl VC1-Steuerung. Das B 20K-Plugin vereint Schweißsteuerung, Maschinen- und Prozesssteuerung mit vollem Funktionsumfang aus B 20K und VC 1. Funktionen beider Steuerungsplattformen lassen sich bidirektional verknüpfen und austauschen und verschmelzen zu einer Steuerung. Für die Bereiche Schweißen, Fertigung und Montage sind alle Elemente integriert, die Sie für die Realisierung einer vollautomatischen Fertigungslösung mit Produktion benötigen.



# 1 Umrichter für alle Trafogrößen

70 kVA bis 220 kVA



Kein Umbau  
Kein Auswechseln  
Universelle Basis-Hardware

# B 20K

Schweißsystem im Detail

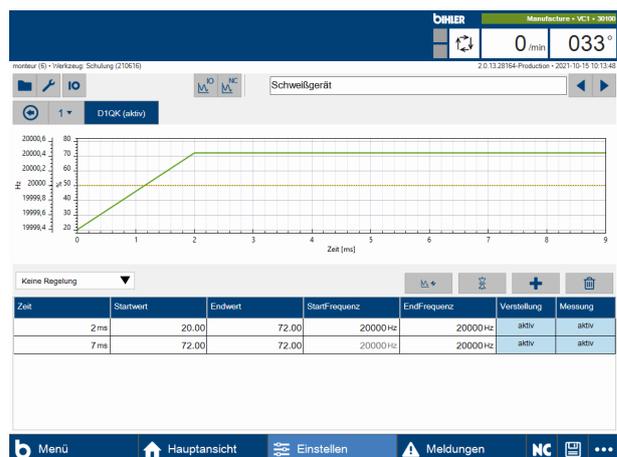
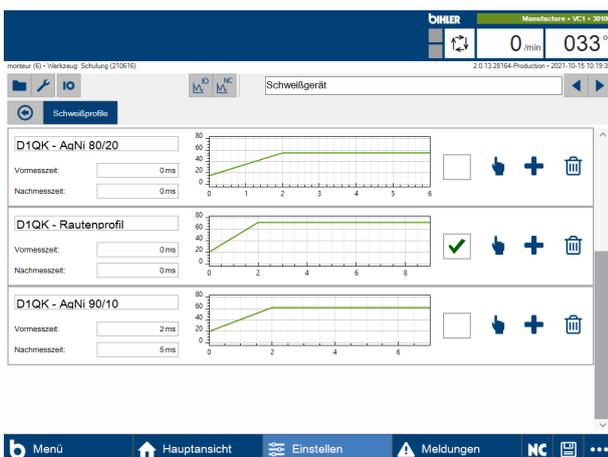
## Schweißprofil

Durch die einfache Menüführung, vorkonfigurierte Auswahlfelder und grafische Visualisierungen lassen sich Schweißprofile einfach und schnell erstellen und anpassen.

Je Werkzeug / Schweißaufgabe kann eine unbegrenzte Anzahl an Schweißprofilen verwendet werden. Die Zuordnung des entsprechenden Schweißprofils erfolgt über die Steuerungsfunktionen der B 20K. Werden mehrere Schweißungen mit einer Schweißstation durchgeführt, so bestehen bei jeder Schweißung unterschiedliche Randbedingungen (z. B. unterschiedliche Anfangstemperaturen). Zu jeder Randbedingung kann ein separates Schweißprofil ausgewählt werden.

Jedes Schweißprofil ist mit bis zu 32 Profilabschnitten parametrierbar. Jeder Profilabschnitt lässt sich mit den Auswahlparametern Strom oder Leistung, Zeit und Frequenz individuell programmieren. Dadurch bestehen unbegrenzte Möglichkeiten, Einfluss auf den Schweißprozess / die Schweißaufgabe zu nehmen und diesen / diese optimal anzupassen.

Mit den in der B 20K ausgeführten Features zur Visualisierung lassen sich die Informationen aus Schweißprofil und den Ergebnissen aller erfassten Prozessmesswerte (Kurve) in direkten Zusammenhang bringen. Anpassungen und Optimierungen der Schweißparameter können hierdurch einfach und schnell erfolgen. Alle Funktionen hierzu sind auf der Steuerungsoberfläche vereint.



# Messkanäle / Messverfahren

Das B 20K ist standardmäßig vorinstalliert für 5 Messkanäle Strom [I], Spannung [V], Weg [mm], Kraft [N] und einen weiteren Messkanal. Die benötigten Sensoriken für die Messwerterfassung von Strom und Spannung sind standardmäßig im B 20K-System installiert. Sensoriken für Weg und Kraft sind optional erweiterbar.

## Strom [I] und Spannung [V] (Standard)

Für die notwendige Energie beim Schweißprozess werden die Ist-Werte Strom und Spannung erfasst. Alle dazu gehörigen Aufnehmer sind standardmäßig im B 20K-System integriert. Zur Strommessung wird ein Sensor im Sekundärkreis des Trafos benutzt. Die Spannungsmessung erfolgt an den Elektroden.

## Kraft [N] (Sensorik optional)

Die Kraftmessung dient zur Messung der Elektrodenkraft. Hierdurch kann die Elektrodenkraft einfach, schnell und reproduzierbar eingestellt werden. Abweichungen, Änderungen und Schwankungen im Schweißprozess werden erfasst und überwacht.

## Wegmessung (Nachsetzweg, Sensorik optional)

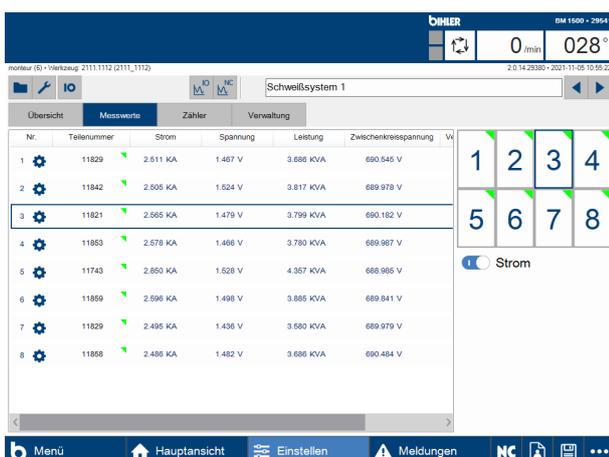
Die Nachsetzwegmessung ermöglicht, Wegände-

rungen vor, während und am Ende des Schweißprozesses im Mikrometerbereich zu erfassen und zu überwachen. Neben den klassischen Messwerten wie Strom und Spannung kann der Weg in direkten Zusammenhang mit der Schweißqualität gebracht werden.

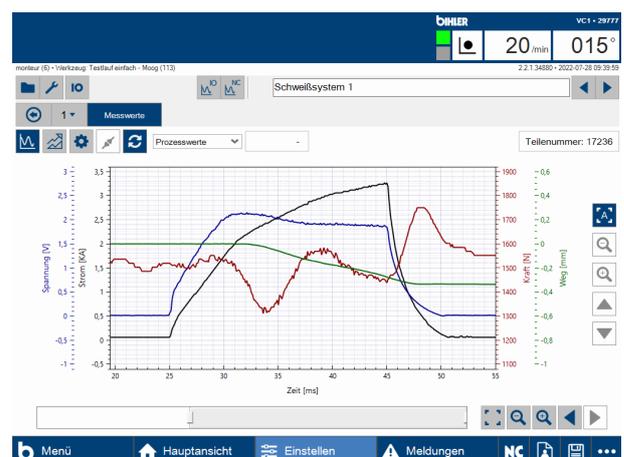
## Weiterer Messkanal (Sensorik optional)

Zusätzlich ist ein weiterer Messkanal vorinstalliert, mit dem Messwerte von einem analogen Sensor (Ausgangsspannung -10V bis +10V) erfasst werden können - beispielsweise für Temperaturmessungen mittels Pyrometer, Thermospannungen oder Ähnliches für Erwärmungsprozesse.

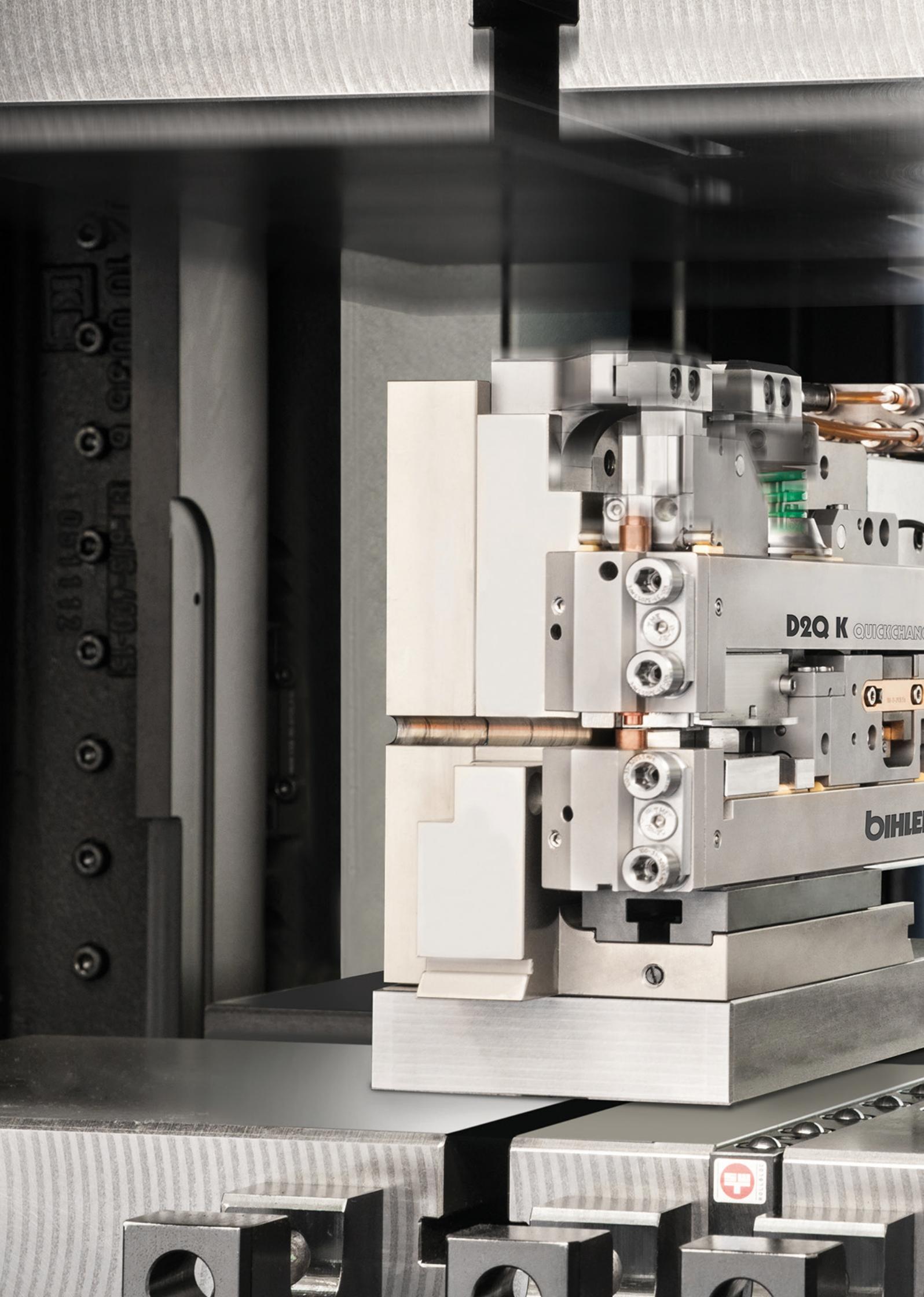
Alle Messwerte jedes Messkanals erlauben, einen prozesssicheren Schweißprozess zu gewährleisten. Alle Messwerte können standardmäßig überwacht, als Regelgröße verwendet und als Schlechteilidentifikation (n.i.O.-Teil) genutzt werden. Fehlschweißungen lassen sich somit vermeiden und eine sehr hohe Gutteil-Produktion wird gewährleistet.



Auswahl Messkanäle



Messkurven ausgewählter Messkanäle



D2Q K QUICKCHANGE

BIHLER



The image shows a close-up of industrial machinery. On the left, there are several hydraulic cylinders with silver-colored heads and black bodies, connected to a metal frame. Below them, there are several large, rectangular metal plates with a series of small holes along their edges. The plates are arranged in a row, and some have a red logo on their side. The background is a plain, light-colored wall.

# B 20K

Neue Maßstäbe in der  
Pressen- und Folgeverbundtechnologie

## Steuerungs- und Regelungsmodi

### Profilregelung nach individuell programmiertem Schweißprofil

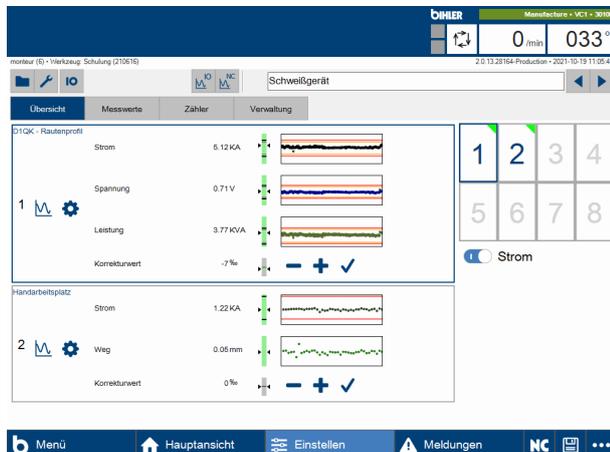
Das erstellte Schweißprofil dient als Sollwertkurve. Das Schweißprofil kann nach dem Stromverlauf [A] oder nach dem Leistungsverlauf [P] vorgegeben werden.

### Referenzkurvenregelung durch Masterkurve nach Referenzschweißung

Die Sollwertkurve dieser Regelung kann einfach und schnell durch die Erstellung einer Masterkurve aus einer Referenzschweißung einer Gut-Schweißung erfolgen. Hierbei kann ausgewählt werden, ob nach der Messkurve des Stromverlaufes [A] oder des Leistungsverlaufes [P] der Referenzschweißung geregelt wird.



Referenzkurve mit Grenzwerten



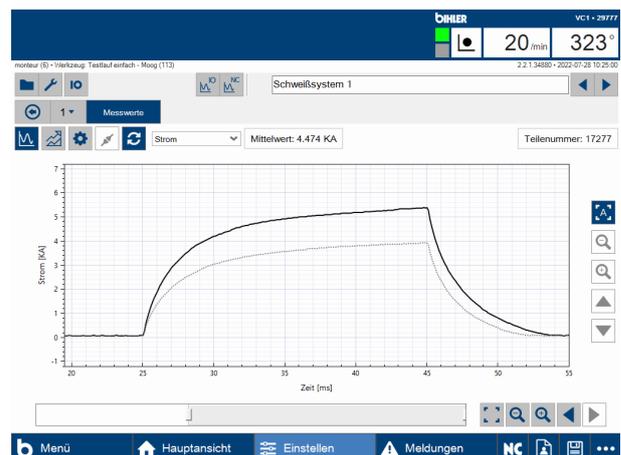
Online-Parameter-Schnellverstellung für Schweißprofil

### Booster Funktion für extrem schnellen Stromanstieg

Die Booster-Funktion ermöglicht einen extrem harten und schnellen Stromanstieg (Upslope) zur Anfangszeit der Schweißung. Bei dicken Materialien, Werkstoffen mit geringem Widerstand und/oder Lötanwendungen (z. B. Cu 5mm mit 10 mm x 10 mm Kontakt) kann diese Funktion verwendet werden, um lange Erwärmungszeiten und Verluste durch Stoff- und Übergangswiderstände der Fügestelle zu verkürzen.

### Online-Parameter-Schnellverstellung für Schweißprofil

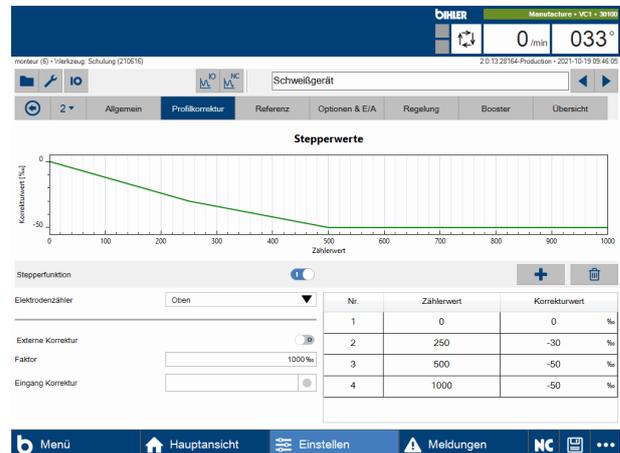
Diese Steuerungsfunktion dient dazu, beispielsweise Korrekturen der Schweißparameter im Automatikbetrieb schnell und unkompliziert vorzunehmen. Dies erfolgt durch eine komfortable und einfache Steuerungsfunktion, die im maßgeschneiderten Bedienfeld der B 20K integriert ist. Diese Funktionalität erfolgt online ohne Anlagenstopp, Programmladen etc. Hierdurch kann der richtige Schweißparametersatz im automatisierten Betrieb schnell und komfortabel ermittelt und die Einstellzeiten drastisch reduziert werden.



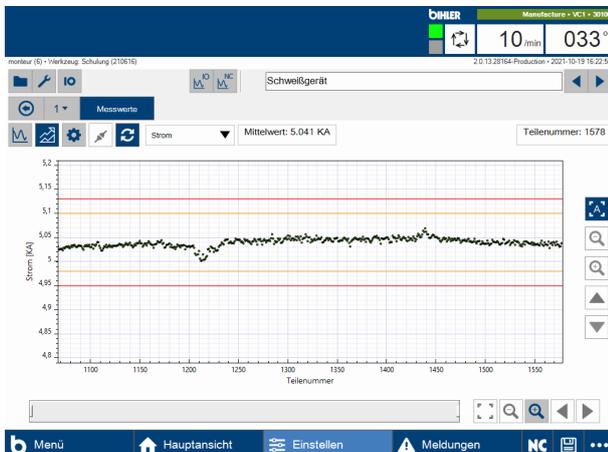
Booster Funktion einer Schweißung (mit und ohne Booster)

## Stepperfunktion zur automatischen Strom- und Leistungskorrektur

Mit der Stepperfunktion kann wahlweise eine schrittweise oder kontinuierliche Erhöhung des Strom- oder Leistungswertes mit steigender Anzahl der Schweißungen erfolgen. Bei der schrittweisen Erhöhung erfolgt die Erhöhung exakt nach einem definierten Parameterwert nach jeder einzelnen Schweißung. Bei der kontinuierlichen Erhöhung erfolgt die Erhöhung über einen Prozentwert über die gesamte Standzeit der Elektrode. Mit dieser Steuerungsfunktion ist es möglich, negativen Effekten wie z. B. Änderungen der Übergangswiderstände durch Elektrodenverschleiß entgegenzuwirken und eine konstant hohe Schweißqualität zu erhalten.



Stepperfunktion



Messwertanzeige (Trend)

## Messkanalabhängige Steuerung der Parameterwerte

Abhängig von weiteren Messwerten lassen sich die Schweißparameter / das Schweißprofil automatisch anpassen und steuern. Zum Beispiel bei Glühanwendungen können mit einem integrierten Temperaturmesssystem (weiterer Messkanal) abhängig den Vorbedingungen durch Temperatur der Anfangswert der Leistung automatisch angepasst oder die Zeitdauer bis zum Erreichen der Zieltemperatur automatisch gesteuert werden. Über die Steuerungsfunktionalitäten kann jedem Messwertsignal eine Aktion zugeordnet werden, mit dem ein Eingriff in den Schweißablauf erfolgen kann. Beispielsweise kann die bei integrierter Nachsetzwegmessung eine automatische Strom- oder Leistungsabschaltung bei Erreichen eines Messwertes erfolgen.

Die beschriebenen Regelungs- und Steuerungsmodi erlauben, stets den optimalen Modus für die Schweißaufgabe auszuwählen und dienen zur Vermeidung von Fehlschweißungen.

# B 20K

Schweißsystem im Detail

## Prozessüberwachung

Zur Prozessüberwachung stellt die B 20K verschiedene Funktionalitäten und Möglichkeiten zur Verfügung. Für jeden der 5 Messkanäle kann die gesamte Messkurve und einzelne Messwerte daraus überwacht und für verschiedene Aktionen/Reaktionen verwendet werden. Fehlerhafte n.i.O. Schweißungen lassen sich somit sicher identifizieren.

### Universelle Prozessüberwachung mittels Hüllkurve

Über die gesamte Messwertkurve einer Referenzschweißung (Gutteil) wird automatisch ein Toleranzband generiert. Die Höhe des Toleranzbandes (+-) kann frei definiert werden. Jede Messwertkurve einer weiteren Schweißung wird auf die Einhaltung des definierten Toleranzbandes überwacht. Über die Steuerungsfunktionalitäten lässt sich die Hüllkurvenüberwachung noch weiter anpassen. Hierbei können beispielsweise nur Teilabschnitte oder Bereiche aus der/den Messwertkurve(n) ausgewählt und einzelne Toleranzbänder definiert werden.

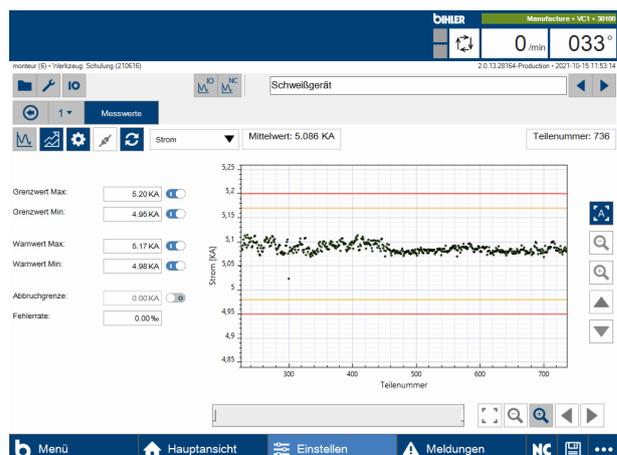


Grenzwertüberwachung von Messwertkurven

## Prozessüberwachung von Messwerten

Standardmäßig wird zu jeder Messkurve einer Schweißung ein einzelner Messwert als Mittelwert erstellt. Für die Überwachung dieses einzelnen Messwertes stellt die B 20K weitere Features zur Verfügung, die schnell und einfach angepasst werden können. Hierbei ist es möglich, absolute Grenzen (Min./Max.) und Warn Grenzen zu definieren. Jeder Messwert einer weiteren Schweißung wird auf die Einhaltung der definierten Grenzen überwacht.

Die beschriebenen Funktionalitäten der Prozessüberwachung erlauben, den Schweißprozess zu überwachen, Rückschlüsse auf die Fügequalität zu treffen, Ergebnisse als Regelgröße zu verwenden und/oder über den Vergleich mit dem vorab erzeugten Referenzteil, Fehlschweißungen zu erkennen. Hierdurch lassen sich die Anzahl der manuellen Prüfintervalle drastisch reduzieren. Schweißungen, bei denen das Erreichen von definierten Grenzen erfolgt, können als fehlerhafte „n.i.O“-Teile identifiziert werden. Bei Erreichen/Überschreiten/Unterschreiten eines Grenzwertes wird das Bauteil als Schlechteil erkannt. Die Identifikation kann für verschiedene Aktionen genutzt werden wie z. B.: Warnung, Anlagenstopp, Gut-/Schlechteilaussortierung am Ende der Maschine (optional).



Grenzwertüberwachung von Messwerten (Trend)

## Datenexport

Die B 20K bietet eine Vernetzungsmöglichkeit mit Datenübertragung über eine OPC-UA Schnittstelle. Standardmäßig erfolgt eine Online-Datenerfassung der Ergebnisse jeder aktivierten Prozessüberwachungsfunktion und jedes aktiven Messkanals mit Protokollierung und Zuordnung mit weiteren Informationen zur Verfolgbarkeit auf Teileebene.

### Automatische Speicherung von Daten eines geschweißten Bauteils

Folgende Werte werden nach jeder Schweißung gespeichert und standardmäßig exportiert:

- Teilezähler
- Uhrzeit und Datum
- Teile Status (aus Prozessüberwachung, z. B. Schlechtteil, Warnung)
- Messwert (Kennwert der Messkurve, z. B. Mittelwert)

### Back-up

Eine automatische Datensicherung (Back-up) aller Einstellwerte wie Schweißprofile, Regelungsfunktionen und Überwachungsfunktionen ist softwareseitig enthalten.

## Kühlsystem

Am Kühlsystem werden Zustände, Durchflussmengen in Zu- und Ableitung permanent überwacht. Diese sind mit der B 20K verknüpft. Änderungen eines Zustandes im Kühlsystem werden dadurch sofort erfasst und an die B 20K kommuniziert. Eine Fehlerdiagnose kann somit schnell und komfortabel erfolgen, da diese Information Kühlsystem i.O. oder n.i.O mit dieser Steuerungsfunktionalität vorhanden ist. Negative Auswirkungen auf den Schweißprozess durch die Kühlung werden abgefangen.

## Erweiterbarkeit

Erweiterbar mit folgenden Prozessmodulen:

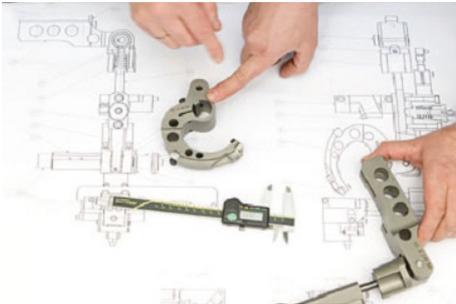
- Kontaktschweißgeräte
- Taktelektrode
- Elektrodenrad für AgC

## Remote Service / Fernwartung

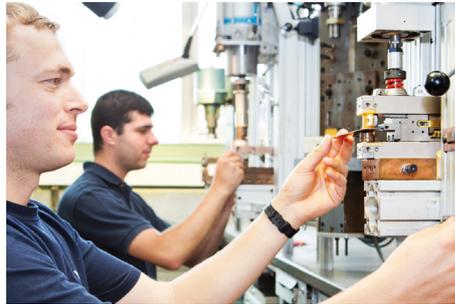
Im Bedarfsfall steht Ihnen unser Service- und Expertenteam via Remote Service zur Verfügung. Im Rahmen des Bihler Remote Service gewährt der Kunde Bihler den temporären Netzwerkzugriff auf die B 20K, um Störungen oder Fehleranalysen schnell und sicher aus der Ferne diagnostizieren und ggf. beheben zu können. Der Remote Service beinhaltet alle aktuellen IT-Sicherheitskonzepte in Bezug auf Sicherheit der Verbindung, Aufbau und Dauer der Verbindung, Datenaustausch sowie Zugriff und Unterstützung durch Dritte.

## Dienstleistungsportfolio Schweißtechnik

Profitieren Sie von unserer breiten Palette an maßgeschneiderten Serviceleistungen: von praxisnahen Schweißschulungen über Dienstleistungen unseres Schweißlabors und der Abteilung Werkstofftechnik, Musterteilproduktion, Konstruktionsberatung, Geräteentwicklung bis hin zu schnellem Teleservice und zuverlässigem Support bei Ihnen vor Ort.



Konstruktionsberatung



Schweißlabor



Geräteentwicklung



Schulung



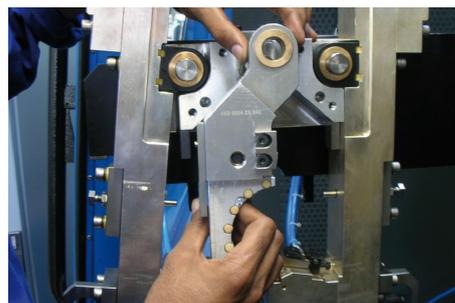
Werkstofftechnik



Musterproduktion



Teleservice



Service vor Ort

Trafotypen	70 kVA, 130 kVA, 170 kVA, 220 kVA
Schweißfrequenzen (Trafotyp)	10 kHz – 20 kHz (70 kVA), 1 kHz – 5 kHz (130 kVA, 170 kVA, 220 kVA)
Netzspannungsbereich Drehstrom	230 V – 480 V für Trafo mit 70 kVA und 130 kVA 400 V – 480 V für Trafo 170 kVA und 220 kVA, 50/60 Hz
Anzahl Schweißprogramme	Unbegrenzte Anzahl pro gespeichertem Werkzeug-Parametersatz
Regelverfahren	Stromprofilregelung, Leistungsprofilregelung, Effektivwertregelung, Konstantstromregelung (KSR), Masterkurve für Strom, Masterkurve für Leistung
Stepperfunktion bei Steuerungs-/Regelungsmodi	Ohne Regelung, Stromprofilregelung, Leistungsprofilregelung
Messsignaleingänge (1) - (5)	(1) Strom, (2) Spannung, (3) Kraft, (4) Weg, (5) weiterer Messkanal (-10 V – +10 V)
Versorgungsspannung U1	siehe oben
max. Leistung Smax	250 kVA bei 400 V
Nennleistung SN 33	Max: 230 kVA bei 50 % ED / 400 V Trafotypabhängig
Schweißstrombereich I2	100 A – 40.000 A bei 6 % ED
Schweißspannung U2N	7 V -14 V DC (Trafotypabhängig)
Schnittstellen	Ethernet für OPC-UA und Fernwartung, USB
Digitale Eingänge / Ausgänge	24 V DC, Drehgeber (z. B. Presse)
Kühlwasser	8 l/min – 35 l/min bei 25°C (Trafotypabhängig)
Schutzart	IP54
Maximale Anzahl Schweißpositionen	8
Maximale Anzahl Servoachsen	18

Otto Bihler Maschinenfabrik GmbH & Co. KG

Lechbrucker Str. 15

87642 Halblech

DEUTSCHLAND

Tel.: +49(0)8368/18-0

Fax: +49(0)8368/18-105

[info@bihler.de](mailto:info@bihler.de)

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