

Hinweise für das Kalibrieren von Bolzenschweißanlagen

Bolzenschweißen gehört zu den „automatischen Schweißprozessen“ (Definition nach DIN EN ISO 14732). Gemäß ISO 3834-2 (Umfassende Qualitätsanforderungen) und ISO 3834-3 (Standard-Qualitätsanforderungen) müssen Bolzenschweißanlagen, die im Rahmen dieser Systeme betrieben werden, regelmäßig kalibriert werden. Auch in anderen Regelwerken wird dies gefordert, z. B. in EN 1090-1.

Begriffe:

Kalibrieren ist der Vergleich zweier Messgrößen, d.h. das überprüfte Gerät muss selbst einen Messwert anzeigen.

Beispiel: Das Gerät verfügt über ein System zum Messen und Anzeigen des Kolbenweges.

Validieren ist der Vergleich eines Sollwertes mit einem extern ermittelten Messwert.

Beispiel: Das Gerät zeigt für den Strom einen Sollwert an (Digitalanzeige, Potentiometerskala). Dieser Sollwert wird mit dem extern ermittelten Messwert verglichen.

Justieren ist das Einstellen oder Abgleichen eines Gerätes, um systematische Abweichungen so weit zu beseitigen, dass die Anforderungen der ISO 17662 erfüllt werden. Justierung erfordert einen Eingriff, der das Gerät bleibend verändert.

Justieren ist kein Bestandteil des Kalibrier-/Validiervorgangs und erfordert Detailkenntnisse, die im Allgemeinen nur der Hersteller des Gerätes hat.

Das Kalibrieren bzw. Validieren von Bolzenschweißanlagen führe ich gemäß ISO 17662 aus. Dabei werden die Sollwerte von **Schweißstrom, Schweißzeit und Hub** mit den Messwerten eines externen Messsystems verglichen. Die Abweichungen dürfen bei Strom und Zeit 10%, beim Hub 0,5 mm, jeweils vom Sollwert aus, nach oben und unten nicht überschreiten.

Bei allen drei Einstellwerten wird der kleinste, der größte und ein Wert ungefähr in der Mitte des Einstellbereiches gewählt und damit eine Schweißung ausgeführt.

Es ist daher erforderlich, als Bolzen einen solchen Durchmesser zu wählen, der nicht zu weit vom maximalen Bolzendurchmesser für die Stromquelle entfernt liegt. Der maximale Strom muss für eine ausreichende Zeit fließen können, um einen stationären Wert zu erreichen.

Falls die Pistole keinen Hubsollwert anzeigen kann, ist für diese Größe eine Validierung durch mehrfache Hubspiele bei der kleinsten, größten und mittleren Hubeinstellung möglich. Die Messwerte werden aufgezeichnet und auf das Einhalten der Vorgaben ausgewertet.

Insgesamt müssen also 9 Werte ermittelt werden. Da bei einer Schweißung mehr als ein Wert verändert werden kann, genügen im Allgemeinen zwischen 5 und 10 Bolzen für eine komplette Kalibrierung.

DIN EN ISO 17662 zeigt in Anhang A schematisch den korrekten Anlauf einer Bolzenschweißung mit Hubzündung (siehe nächste Seite). Einwandfreie Schweißergebnisse lassen sich nur dann erreichen, wenn Stromquelle und Bewegungsvorrichtung abgestimmt aufeinander arbeiten. Es nützt also letztlich nichts, die Parameter Strom, Zeit und Hub jeweils separat als Zahlenwert zu ermitteln. Nur durch „**bildgebende Darstellung**“ lässt sich das korrekte Zusammenspiel von Stromquelle und Bewegungsvorrichtung erkennen. Beispiel auf der nächsten Seite.

Was sollte der Anwender vor der Kalibrierung/Validierung tun?

1. Die Stromquelle evtl. von innen ausblasen, vor allem bei Betrieb in sehr staubiger Umgebung. Dabei die Hinweise des Geräteherstellers beachten!
2. Eine ausreichende Anzahl passender Bolzen und Grundmaterial für die Schweißungen bereitstellen.
3. Bei mehreren Anlagen diese möglichst so platzieren, dass das Messgerät nicht umgesetzt zu werden braucht.
4. Eine ebene Arbeitsfläche ca. 0,5 m² groß für das Messsystem und eine Steckdose (230 V) in geringer Entfernung zum Schweißplatz bereitstellen.

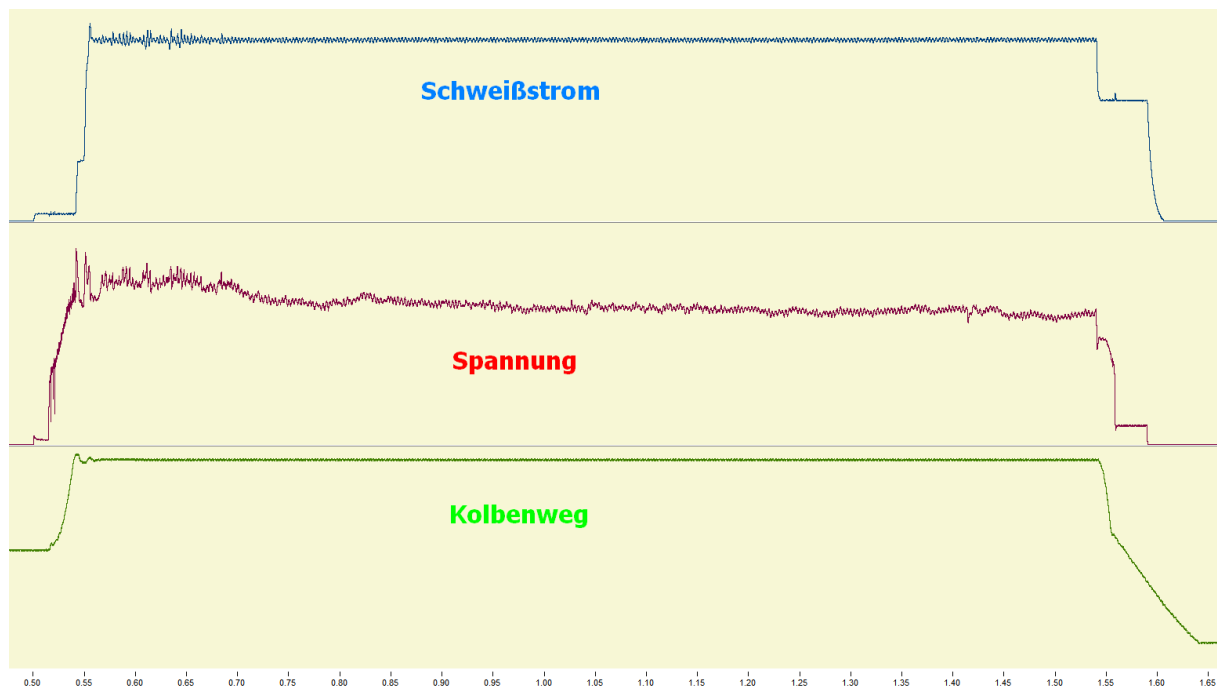
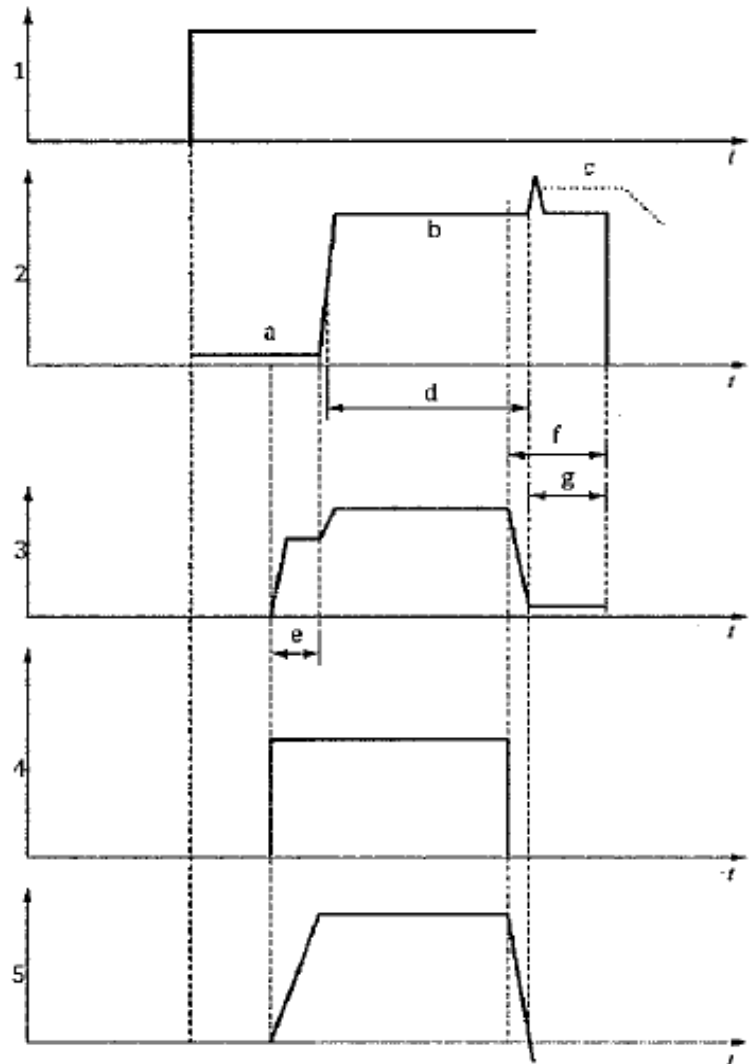
Weitere Informationen zum Kalibrieren von Bolzenschweißanlagen gebe ich gern auf Anfrage.

Ablauf einer korrekten Bolzenschweißung mit Hubzündung (schematisch)

nach DIN EN ISO 17662, Anhang A

Legende:

- 1 Startsignal
- 2 Strom
- 3 Spannung
- 4 vorgewählte Schweißzeit (Spannung am Hubmagnet)
- 5 Bolzenbewegung
- a Pilotstrom
- b Hauptstrom
- c Kurzschlußstrom
- d reale Schweißzeit
- e Pilotlichtbogen
- f Nachbrennzeit
- g Kurzschlußzeit



Ablauf einer realen Bolzenschweißung mit Hubzündung (bildgebend aufgezeichnet)