

Zusammensetzung des Redaktionskollektivs:

| | |
|--|---|
| Dipl.-Ing. Wilfried Schütze Leiter des Redaktionskollektivs | Ministerium für Bauwesen Staatliche Bauaufsicht |
| Prof. Dr. Herrmann Elze | Ministerium für Bauwesen Staatliche Bauaufsicht |
| Dipl.-Ing. Hanfred Getzlaff | Abt. Kraftwerksbau der Staatlichen Bauaufsicht |
| Dipl.-Ing. Enno Graser | Ministerium für Bauwesen Staatliche Bauaufsicht |
| Bau-Ing. Rainer Helmich | Magistrat von Groß-Berlin Staatliche Bauaufsicht |
| Oberingenieur Christel Hejmanek | Ministerium für Bauwesen Staatliche Bauaufsicht |
| Dipl.-Ing. Kurt Lasch | Abt. Industriebau der Staatlichen Bauaufsicht |
| Dipl.-Jur. Ingrid Mielke | Ministerium für Bauwesen Staatliche Bauaufsicht |
| Dipl.-Ing. Willi Schneider | Kreisbauamt Bernau Staatliche Bauaufsicht |
| Bau-Ing. Monika Fielitz Sekretär des Redaktionskollektivs | Ministerium für Bauwesen Staatliche Bauaufsicht |

Grundsätzliche Festlegungen zu Fragen der Stand- und Funktionssicherheit von Bauwerken und Bauelementen

Vorschriften und Zulassungen der Staatlichen Bauaufsicht

Ministerrat der DDR
Ministerium für Bauwesen
Staatliche Bauaufsicht

Vorschrift 17/1973

verbindlich ab: 1. Januar 1974
gültig bis: 30. September 1978

Widerstandspunktschweißung
Betonstähle
Bewehrungsmatten

■ Elektrische Widerstandspunktschweißungen
in kaltverformten Zonen von Betonstählen
mit $d \leq 12$ mm

Ausgearbeitet: - VEB Betonleichtbaukombinat Dresden,
Institut für Stahlbeton
- VEB Baukombinat Dresden

Bestätigt: Berlin, den 02. April 1974

gez. Schütze
Dipl.-Ing. Schütze
- Der Leiter -

Gliederung:

0. Allgemeine Bedingungen
1. Geltungsbereich
2. Projektierung und Konstruktion
3. Herstellung
 - 3.1. Eignungsprüfungen
 - 3.2. Bewehrungsfertigung
4. Prüfung

5. Widerstandspunktschweißungen der kaltverformten Stäbe
6. Hinweise

● 0. Allgemeine Bedingungen

Die Anwender der Vorschrift sind verpflichtet, die Festlegungen der Vorschrift genau einzuhalten. Sie haben alle Mängel und Schäden, die sich aus der Anwendung der Vorschrift ergeben, unverzüglich entsprechend dem jeweiligen Verantwortungsbereich zu beheben und die Verantwortlichen der Vorschrift, den VEB Betonleichtbaukombinat Dresden und den VEB Baukombinat Dresden, zu unterrichten.

Prinzipielle Mängel sind über die Verantwortlichen der Vorschrift der Staatlichen Bauaufsicht im Ministerium für Bauwesen mitzuteilen.

● 1. Geltungsbereich

Der Geltungsbereich dieser Vorschrift erstreckt sich auf elektrische Widerstandspunktschweißungen der Ausführungsklasse II in kaltverformten Zonen von Betonstählen in den Stahlgüten St A-I, St A-III, St B-IV S und St T-IV. Für den kaltverformten Stab muß der Durchmesser $d \leq 12$ mm betragen. Die Vorschrift erweitert die Festlegungen der TGL 23824.

Betonstähle mit Widerstandspunktschweißungen in kaltverformten Zonen dürfen nur in vorwiegend statisch beanspruchten Stahlbetonkonstruktionen eingesetzt werden.

● 2. Projektierung und Konstruktion

Widerstandspunktgeschweißte Betonstähle mit $d \leq 12$ mm ϕ dürfen in ihren Wärmeeinflußzonen kaltverformt, und in kaltverformten Zonen von Betonstählen mit $d \leq 12$ mm ϕ darf widerstandspunktgeschweißte werden, wenn die in Tabelle 1 angegebenen

Biege-
winkel nicht überschritten werden und die Biege-
dorndurchmesser nicht unterschritten werden. Unter
Beachtung der Forderungen nach Tabelle 1 dürfen
die Stähle wie unverformte Stähle beansprucht werden.
Die Lage der Schweißstelle ist für die Wahl des Biege-
dorns wie auch für die Durchführung der Biegeprüfung
besonders zu beachten.

● 3. Herstellung

⊙ 3.1. Eignungsprüfungen

Zur Qualitätssicherung sind vor dem Produktions-
schweißen mit den Grenzwerten der Tabelle 1 der
Vorschrift Eignungsprüfungen durchzuführen, die beim
Wechsel der Stahlgüten, Stabdurchmesser, Durch-
messerverhältnisse und der Schweißparameter zu
wiederholen sind. Je Stabkombination und Stahl-
kombination sind bezogen auf die jeweilige Schweiß-
anlage (Maschine oder Zange) als Eignungs-
prüfungen durchzuführen:

- 10 Abscherprüfungen mit abgebogenen aufgeschweiß-
ten Querstäben einschließlich Messung der Durch-
dringung nach TGL 23824
- 5 Zugprüfungen am geraden Stab mit abgebogenem
aufgeschweißtem Querstab nach TGL 23824
- 5 Biegeprüfungen entsprechend Tabelle 1

Beim Kaltverformen von St A-I-Stäben mit auf-
geschweißten St A-III-Stäben sind die Biegeprüfungen
auf 15 zu erhöhen.

Die Eignungsprüfung ist bestanden, und die Produktions-
schweißung darf freigegeben werden, wenn die Ergeb-
nisse der Abscher- und Zugprüfungen die Prüf-
forderungen der TGL 23824 und die Biegeprüfungen
die Forderungen der Tabelle 1 erfüllen.

Die Ergebnisse der Eignungsprüfungen sind in 4facher
Ausfertigung dem Institut für Stahlbeton, Dresden,
schriftlich mitzuteilen (vergleiche Hinweise).

⊙ 3.2. Bewehrungsfertigung

Für die Fertigung gilt TGL 23824. Vor der Aufnahme
der Fertigung sind die Schweißer und Bieger durch
den Schweißverantwortlichen zu belehren. Bei der
Belehrung sind folgende Schwerpunkte zu beachten:

- saubere Oberflächen der Stähle im Bereich der
Schweißstellen, siehe TGL 23824
- genaue Einhaltung der in den Eignungsprüfungen
ermittelten Schweißparameter
- Einhaltung der geforderten Biegedorndurchmesser
nach Tabelle 1

Um beim Abbiegen der widerstandspunktgeschweißten
Betonstähle mit Schweißstellen in der Druckzone ein
Abknicken über dem aufgeschweißten Stab zu ver-

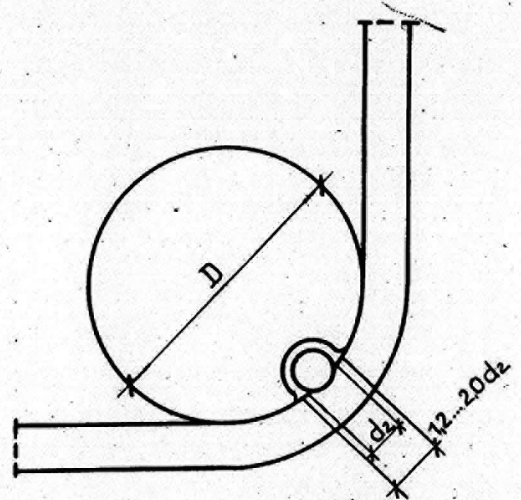


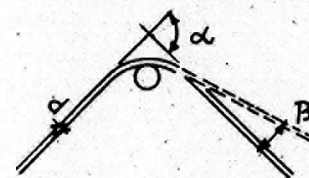
Bild 1

D = Biegedorndurchmesser

| Widerstands- punktschweißen | Stahlgüte | zul. Biege- winkel α | Mindestbiegedorn- durchmesser bei Lage der Schweißstelle in der Druckzone* Zugzone* | Biegeprüfung in der Fertigung als zusätzliche Prüfung zu den Prüfungen nach TGL 23824 |
|---|-----------|--------------------------------------|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| vor der Kalt- verformung (Schweißzone wird kalt- verformt) | St A-I | 120° | ≥ 4 d | |
| | St A-III | 180° | ≥ 10 d | |
| | St B-IVS | 180° | ≥ 15 d | ≥ 15 d |
| | St T-IV | 90° | ≥ 10 d | |
| nach der Kalt- verformung (Widerstands- punktschweißen in der ver- formten Zone) | St A-I | 120° | ≥ 2,5 d | |
| | St A-III | 180° | ≥ 10 d | |
| | St B-IVS | 180° | ≥ 15 d | ≥ 15 d |
| | St T-IV | 90° | ≥ 7 d | |
| | | 180° | ≥ 10 d | |

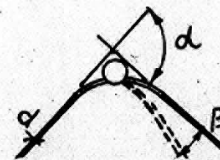
1. Prüfdurchführung

- bei Lage der Schweißstelle in der Druckzone*



α Biege-
winkel
Rückbiegen der
gebogenen Probe
um $\beta = 20^\circ$

- bei Lage der Schweißstelle in der Zugzone*



α Biege-
winkel
Weiterbiegen der
gebogenen Probe
um $\beta = 20^\circ$

2. Anzahl und Ergebnis der Biegeprüfungen

- Anzahl wie bei Abscherprüfungen nach TGL 23824, jedoch mindestens 2 Proben je Schicht, Stahlorte und Durchmesser
- die Prüfung ist bestanden, wenn mittels Lupe keine Anrisse erkennbar sind. Bei Anrissen Überprüfung der Schweißparameter bzw. größeren Biegedorn wählen.

* Druck- oder Zugzone des gebogenen Stabes
infolge Stabbliegung

Tabelle 1

hindern, muß in den Biegedorn selbst eine Nut eingearbeitet sein, in der der aufgeschweißte Querstab Platz findet, siehe Bild 1.

● 4. Prüfung

Die Prüfungen der Schweißverbindungen erfolgen nach TGL 23824, jedoch mit dem Unterschied, daß die Abscher- und Zugprüfungen mit abgebogenen aufgeschweißten Querstäben erfolgen müssen. Zusätzlich zu den Prüfungen nach TGL 23824 sind Biegeprüfungen nach Tabelle 1 durchzuführen. Als Biege- α ist der im Projekt vorgeschriebene Winkel zu wählen. Die Prüfergebnisse sind gesondert zu registrieren und den für diese Vorschrift verantwortlichen Bearbeitern auf Anforderung mitzuteilen.

● 5. Widerstandspunktschweißungen der kaltverformten Stäbe

Elektrische Widerstandspunktschweißungen in kaltverformten Zonen mit Stabdurchmessern $d \leq 12$ mm der kaltverformten Stäbe.

● 6. Hinweise

TGL 23824 - Schweißen im Stahlbetonbau, Entwurf Dezember 1972

Bearbeiter: - VEB Betonleichtbaukombinat Dresden
Institut für Stahlbeton
Ing. Dornacher, 8020 Dresden

- VEB Baukombinat Dresden
Dipl.-Ing. Börner, 801 Dresden

Kommentare zu Standards, Vorschriften u.ä.

◇ **Auflagerausbildung im Stahlbetonmontagebau**

Bei der Prüfung von Projekten zeigt sich, daß die Auflagerausbildung bei Stahlbetonfertigteilen häufig nicht mit der erforderlichen Sorgfalt durchgeführt wird. Entscheidend ist die Endverankerung der Zugbewehrung besonders bei kurzen Auflagern, die bei Deckenplatten und Balken aus Fertigteilen üblich sind.

Die bei ausreichender Auflagerlänge nach TGL 0-1045 möglichen Verankerungen (Bild 1)

- a) Halbkreisförmige Haken und Haftverbund - Krümmungsbeginn nicht vor dem theoretischen Auflager
- b) wie a), jedoch zusätzlich rechtwinklig aufgebogen - Krümmungsbeginn innerhalb des Auflagers
- c) Haftverbund bei Rippenstahl
- d) wie c), jedoch zusätzlich rechtwinklig aufgebogen - Krümmungsbeginn innerhalb des Auflagers

können bei kurzen Auflagern nicht angewendet werden.

Konstruktive Forderungen sind dabei einzuhalten: Der große Biegedorndurchmesser bei rechtwinkligen Aufbiegungen ist durch den zulässigen Betonleibungsdruck bedingt. Wegen der Spaltwirkung der Aufbiegungen muß die seitliche Betondeckung mindestens $2 \cdot d_e + 2$ cm betragen. Günstig ist deshalb bei Haken im Rand eine Neigung nach innen bzw. Anordnung parallel zur Auflagerebene. Bei dicken Stäben ist die Betonecke durch Haarnadeln aus dünnen Stäben vor Abscheren zu sichern (Bild 1b).

Bei der Konstruktion, Herstellung und Montage der Fertigteile sind die zulässigen Maßabweichungen der Passungsberechnung einzuhalten, z.B. dürfen die Mindestauflagerlängen nicht unterschritten werden. Hier sollen die Maßabweichungen gleichmäßig auf beide Auflager verteilt werden.

Als Beispiel werden die Verankerungslängen für einen mit seiner vollen Zugkraft verankerten Stahl $d_e = 2,0$ cm St A-III in B 300 berechnet:

$$Z_A = F_e \cdot \frac{\sigma_s}{\nu} = 3,14 \cdot \frac{4200}{1,7} = 7750 \text{ kp}$$

Bei den tatsächlich vorhandenen kurzen Auflagerlängen wie

- 6,5 cm bei VGB-Deckenplatten
- 14,0 cm bei 2-Mp-Geschoßbaureigeln

müssen die Verankerungskräfte allein durch aufgeschweißte Querstäbe oder angeschweißte Ankerplatten bzw. Ankerprofile auf den Beton übertragen werden (Bild 2). Die Schweißverbindungen werden nach TGL 23824/01 "Schweißen im Stahlbetonbau" berechnet.

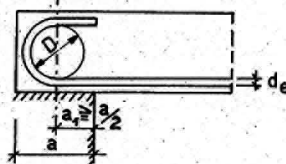
a = Auflagerlänge

a₁ = Haftlänge

a₂ = Strecke Krümmungsbeginn - Auflagerkante

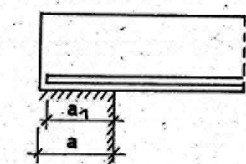
τ_1 = zul. Haftspannung nach TGL 0-1045

a) zulässig: τ_1



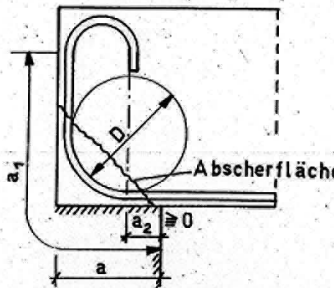
| Stahl | Biegedorn D |
|----------------------|-----------------|
| St. A-III $d_e > 12$ | $70 \cdot d_e$ |
| $d_e \leq 12$ | $4,5 \cdot d_e$ |
| St. A-I | $2,5 \cdot d_e$ |

c) zulässig: τ_1



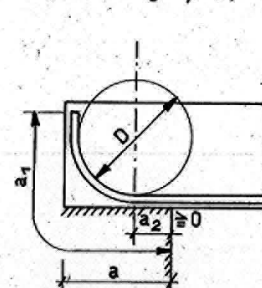
Stahl St. A-III

b) zulässig: $20 \cdot \tau_1$



| Stahl | Biegedorn D |
|-------------|----------------|
| St. A-III | $15 \cdot d_e$ |
| St. A-I | $10 \cdot d_e$ |
| Beton B 225 | |

d) zulässig: $15 \cdot \tau_1$



| Stahl | Biegedorn D |
|-----------|----------------|
| St. A-III | $15 \cdot d_e$ |

Bild 1

a) Aufgeschweißter Querstab

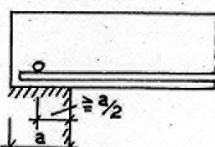


Bild 2

b) Ankerplatte

