

# Betonstahl IIIa, schräggerippt, naturhart

Zulassung Nr. 142

November 1960

DK 669.14.018.29:693.574

Nach der zweiten Verordnung über die Staatliche Bauaufsicht vom 2. Oktober 1958, (Gesetzblatt I, Seite 777) und der zugehörigen Ersten Durchführungsbestimmung vom 30. Oktober 1958 (Gesetzblatt I, Seite 833) wird der schräggerippte, naturharte Betonstahl IIIa, im folgenden kurz St IIIa genannt, auf Grund der eingereichten Unterlagen und Prüfungsnachweise allgemein zugelassen.

Zulassungsgegenstand: Schräggerippter, naturharter Betonstahl IIIa, 12 bis 32 mm Durchmesser

Hersteller: VEB Walzwerke "Wilhelm Florin", Hennigsdorf

Geltungsdauer: bis 1. November 1963 <sup>o)</sup>

Diese Zulassung umfaßt in der Ursprungsfassung elf Seiten und zwei Anlagen, die als Bestandteil der Zulassung gekennzeichnet sind (hier zwei Bilder und eine Anlage).

Soweit in dieser Zulassung nichts anderes gesagt ist, gelten die Bestimmungen der Standards TGL 0 - 1045 und 4225.

## Besondere Bedingungen

1. Form und Nenndurchmesser (Tafel 1).

1.1. Der Kernquerschnitt des St IIIa muß kreisförmig sein.

1.2. Der Nenndurchmesser  $d$  ist aus der Masse  $g$  in kg/m nach folgender Formel zu ermitteln:

$$d = 12,8 \cdot \sqrt{g}$$

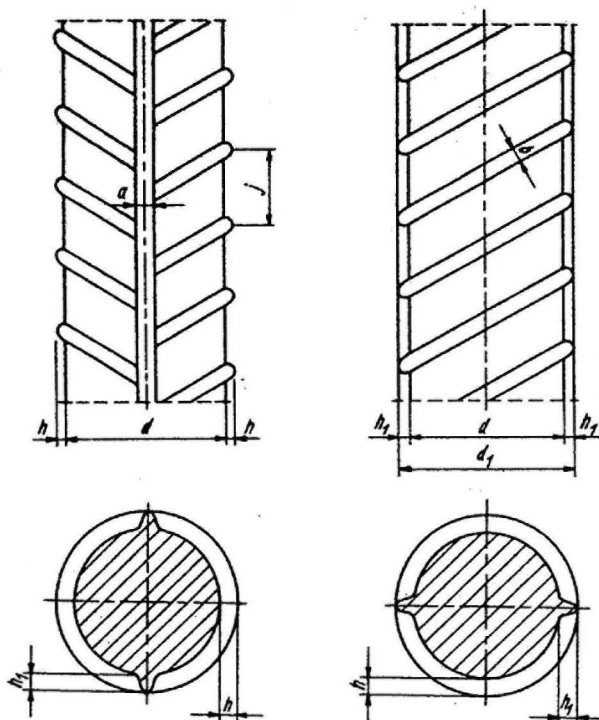
1.3. Die Stäbe erhalten Schrägrippen, die gleichmäßig über die ganze Länge verteilt sind. Die von Ober- und Unterwalze erzeugten Schrägrippenhälften sind gegenläufig und dürfen gegeneinander versetzt sein (Bild 1).

<sup>o)</sup> Geltungsdauer verlängert bis zum Beginn der Verbindlichkeit von TGL 12 530 Betonstahl (Anm. d. Bearb.)

Tafel 1 Stahl IIIa - Maße und Maßabweichungen (in mm)

Nenn- durch- messer	d		d <sub>1</sub>		h		h <sub>1</sub>		l		a		b		r
	Nenn- maß	Zuläs- sige Abwei- chung	Nenn- maß	Zuläs- sige Abwei- chung	Nenn- maß	Zuläs- sige Abwei- chung	Nenn- maß	Zuläs- sige Abwei- chung	Nenn- maß	Zuläs- sige Abwei- chung	Nenn- maß	Zuläs- sige Abwei- chung	Nenn- maß	Zuläs- sige Abwei- chung	
8	7,5		9,0	+ 0,8 - 1,0	0,75	± 0,25	0,75	+ 0,5 - 0,25	5,0		1,25	± 0,5	0,75	+ 0,5 - 0,25	1,1
10	9,3	+ 0,3 - 0,5	11,3	± 1,5	1,0	± 0,5	1,0	+ 1,0 - 0,5	7,0	± 0,5	1,5	± 1,0	1,0	+ 0,75 - 0,3	1,5
12	11,0		13,5		1,25		1,25		7,0		2,0		1,0		1,9
14	13,0		15,5		1,25		1,25		7,0		2,0		1,0		1,9
16	15,0		18,0		1,5		1,5		8,0		2,0		1,0		2,2
18	17,0		20,0		1,5		1,5		8,0		2,0		1,5		2,2
20	19,0		22,0		1,5		1,5		8,0		2,0		1,5		2,2
24	22,8	+ 0,4 - 0,5	25,3		1,5		1,5		8,0		2,0		1,5	+ 1,0 - 0,5	2,2
26	24,8		28,3		1,5		1,5		8,0		2,0		1,5		2,2
28	26,5	+ 0,4 - 0,75	30,5	+ 2,0 - 2,25	2,0	± 0,75	2,0	+ 1,5 - 0,75	9,0		2,5	1,5	1,5		3,0
32	30,5		34,5		2,0		2,0		10,0		3,0		2,0		3,0

Bild 1  
Schrägrippen und Querschnitt  
von Stäben aus St IIIa



## 2. KENNZEICHNUNG UND LIEFERUNG

2.1. St IIIa ist durch seine Form eindeutig zu erkennen und bedarf daher keiner besonderen Kennzeichnung.

2.2. Der Stahl wird in Stangen geliefert und bündelweise mit der Chargennummer versehen.

2.3. Der Hersteller muß die in dieser Zulassung festgelegten Güteeigenschaften gewährleisten. Zu jeder Lieferung gehört ein Werkzeugnis, das neben der Chargennummer die Ergebnisse des Zerreißversuches (Bruchfestigkeit, Streckgrenze und Bruchdehnung) und des Kaltbiegeversuches enthält. Gleichzeitig werden die nach Ziffer 3.3. dieser Zulassung genannten Schweißigenschaften garantiert.

## 3. EIGENSCHAFTEN

3.1. Der St IIIa ist naturhart und muß folgende Richtanalyse aufweisen:

C (%)	Si (%)	Mn (%)	P (%)	S (%)
≤ 0,29	0,4 bis 0,9	1,2 bis 1,6	≤ 0,05	≤ 0,05

3.2. Die mechanischen Gütewerte des unverschweißsten St IIIa müssen Tafel 2 entsprechen.

Tafel 2. Mechanische Gütewerte des unverschweißsten St IIIa

Durch- messer mm	Zug- festigkeit kp/cm <sup>2</sup>	Streck- grenze kp/cm <sup>2</sup>	Bruch- dehnung		Kaltbiegeversuch nach TGL 0 - 1045 § 6, Ziffer 4	
			δ5	δ10	Dorn- durchmesser	Biege- winkel
1	2	3	4	5	6	7
≤ 18	≥ 5000	4200	18	14	3,5 d	180°
≤ 18		4000				

3.3. Der Stahl ist schweißbar nach Standard TGL O - 1045 (elektrische Abbrennstumpfschweißung). Der Kaltversuch nach § 14, Ziffer 1c, muß mit einem Biegedorndurchmesser von 7 d erfüllt werden. Soweit nach dem Schweißen keine plastischen Verformungen des St IIIa vorgenommen werden, kann er außerdem mit folgenden Schweißverfahren verarbeitet werden:

1. Widerstandspunktschweißung,
2. Handlichtbogenschweißung,
3. Autogen-Preßschweißung.

Bei den einzelnen Schweißverfahren ist die Schweißtechnologie so festzulegen, daß nach der Schweißung bei dem Zugversuch die Bruchfestigkeit  $\geq 5000 \text{ kp/cm}^2$  und die Bruchdehnung  $\sigma_{10} \geq 8 \%$  bleibt (siehe auch Anlage\* "Schweißtechnologie").

Für die Widerstandspunktschweißung muß außerdem die Abscherkraft  $\geq 0,35 F_e \sigma_B$  sein. Hierbei ist  $F_e$  der Querschnitt des kleineren Stahles. Die Biegeprobe als Schweißbeignungsprüfung (Kaltversuch) kann bei den unter 1 bis 3 genannten Verfahren entfallen.

#### 4. ZULÄSSIGE SPANNUNGEN

4.1. Der Anwendungsbereich von St IIIa bleibt vorläufig auf Bauteile mit vorwiegend ruhender Belastung (Standard DIN 1055, Blatt 3, Abschnitt 1.4.)<sup>o)</sup> beschränkt. Die Betongüte soll mindestens B 160 sein.

4.2. Die zulässige Spannung bei allen auf Biegung oder auf Biegung mit Längskraft beanspruchten Bauteilen aus Stahlbeton ist  $2400 \text{ kp/cm}^2$ .

4.3. Ist die Bewehrung in mehreren Lagen angeordnet, so genügt es allgemein, den Spannungsnachweis für den Schwerpunkt der Bewehrung zu führen.

4.4. Die zulässige Haftspannung ist in Tafel 3 angegeben. Die Haftspannungen sind nur nachzuweisen, soweit dies in Abschnitt 6.1. verlangt ist.

Tafel 3. Zulässige Haftspannungen

Zeile	Lage der Stäbe beim Betonieren nach	Betongüte				
		B 160	B 225	B 300	B 450	B 600
1	Abschnitt 4.4.1.	11	16	21	32	42
2	Abschnitt 4.4.2.	6	8	11	16	21

4.4.1. Zeile 1 gilt für Stäbe, die beim Betonieren lotgerecht stehen oder mindestens  $45^\circ$  gegen die Waagerechte geneigt sind oder waagerecht höchstens 25 cm über dem Schalungsboden liegen.

4.4.2. Zeile 2 gilt für alle übrigen Stäbe, vor allen Dingen für obenliegende Stäbe bei dicken Bauteilen.

4.4.3. Bei Fertigbauteilen kann das Maß von 25 cm gemäß Ziffer 4.4.1. auf 45 cm vergrößert werden. Als zulässige Beanspruchung gilt dann für alle Stäbe das Mittel aus Zeile 1 und 2 der Tafel 3.

\* Im Original als Anlage 2 bezeichnet.

<sup>o)</sup> ersetzt durch TGL 20 167 Blatt 1 (Anm. d. Bearb.)

4.4.4. Für Durchmesser von 28 und 32 mm sind im Bereich der Verankerungen, Auflager und Abbiegungen geschlossene Bügel zur Aufnahme der Spaltzugkräfte anzuordnen.

## 5. HAKEN UND AUFBIEGUNGEN

5.1. Bei St IIIa dürfen die Endhaken, abweichend vom Standard TGL O - 1045, § 14, Ziffer 1a, bei allen Bauteilen fehlen, wenn die in Abschnitt 6. angegebenen Verankerungs- und Überdeckungsängen eingehalten werden. Dabei empfiehlt es sich, im Bereich von Überdeckungsstößen, an Einspannungsstellen und an Auflagern eine zusätzliche Querbewehrung (Bügel) anzuordnen.

Abbiegungen an Verankerungsstellen (vgl. Abschnitt 6.3.) und Bügel sind mindestens mit einem lichten Krümmungsdurchmesser von  $7d$  zu biegen. An den übrigen Abbiegestellen ist auf die Einhaltung der Vorschrift des § 14, Ziffer 1b, vom Standard TGL O - 1045 über den Krümmungsdurchmesser besonders sorgfältig zu achten.

5.2. St IIIa darf nur über drehbare Rollen und Gegenhalter gebogen werden, deren Durchmesser mindestens  $7d$  betragen muß. Rollen und Gegenhalter müssen so eingerichtet sein, daß sich die Querrippen mit möglichst kleinem Widerstand an ihnen vorbeibewegen können. Bei kühler Witterung (unter  $+5^{\circ}\text{C}$ ) ist St IIIa vorsichtig zu behandeln.

## 6. VERANKERUNGS- UND ÜBERDECKUNGSLÄNGEN

6.1. Bewehrungsstäbe ohne Endhaken müssen am Auflager mindestens um das Maß  $a_4$  über den rechnerischen Endpunkt des Stabes oder die Mitte des Auflagers hinausreichen (das Maß  $a_4$  tritt also an die Stelle des Wertes  $a_1$  im Standard TGL O - 1045, § 14, Ziffer 1a). Das Maß  $a_4$  ist bei Stäben nach Abschnitt 4.4.1. gleich dem sechsfachen, bei Stäben nach Abschnitt 4.4.2. gleich dem zwölffachen Nenn Durchmesser des Stabes. Dabei ist mindestens ein Drittel der im Feld vorhandenen Stäbe über das Auflager durchzuführen.

Dieser Anteil darf kleiner sein, wenn nachgewiesen wird, daß dabei die Haftspannung  $\tau_1$  aus der Gleichung

$$\tau_1 = \frac{Q}{u \cdot z}$$

die Werte der Tafel 3 nicht überschreitet.

( $u$  = Umfang aller bis zum Auflager gerade durchgeführten Stäbe, bezogen auf den Nenn Durchmesser,  $z$  = Hebelarm der inneren Kräfte.)

6.2. Aufbiegungen ohne Endhaken für die Schubsicherungen müssen mit einem Stück, das die in Tafel 4 angegebene Länge  $a_5$  hat, mindestens aber 20 cm lang ist und das in der Regel gleichlaufend zum Druckrand liegt (Bild 2), in der Betondruckzone verankert werden.

Bei der Wahl der Werte  $a_5$  ist die Lage der Stäbe beim Betonieren zu berücksichtigen (siehe Abschnitt 4.4.).

Wird bei Aufbiegung am Auflager das Verankerungsstück aus konstruktiven Gründen mindestens rechtwinklig abgebogen, so darf der Wert  $a_5$  um ein Drittel verringert werden (Bild 2, links).

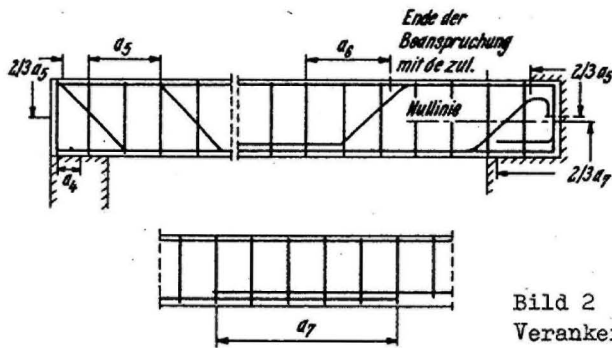


Bild 2  
Verankerungs- und Überdeckungsängen

Tafel 4. Verankerungslänge  $a_5$  der Schubaufbiegung von St IIIa

Lage der Stäbe beim Betonieren nach	B 160	B 225	B 300	B 450	B 600
Abschnitt 4.4.1.	18 d	12 d	10 d	10 d	10 d
Abschnitt 4.4.2.	36 d	24 d	20 d	12 d	10 d

6.3. Bei St IIIa ist für die Verankerung von Zugstäben der Feldbewehrung Standard TGL O - 1045, § 14, Ziffer 1 d, zu beachten. Werden die Zugeinlagen, die zur Deckung der Stützmomente dienen, nicht entsprechend diesem Paragraphen abgelenkt, so müssen sie, soweit die Momentendeckung keine größere Länge erfordert, zur Verankerung mindestens um das Maß  $a_6$  nach Tafel 5 über den Punkt hinausgeführt werden, an dem ihr Querschnitt rechnerisch noch mit der zulässigen Spannung beansprucht wird.

Müssen Zugeinlagen mit ihrer vollen Zugkraft verankert werden (z.B. an Einspannstellen von Kragträgern oder bei der Verankerung von Zuggliedern), so sind sie in gedrückten Beton hineinzuführen und dort mit der in Tafel 6 angegebenen Länge  $a_7$  zu verankern. Der Stab soll auf der Verankerungslänge in Richtung der Druckbeanspruchung des umgebenden Betons verlaufen. Werden die Stäbe im gedrückten Beton mindestens rechtwinklig abgelenkt, so darf das Maß  $a_7$  um ein Drittel verringert werden. Steht für die Verankerung der Bewehrungsstäbe kein Druckbeton zur Verfügung (z.B. bei der Verankerung einer Hängestange in einem Zugband), so sind zur sicheren Überleitung der Kräfte andere geeignete konstruktive Maßnahmen erforderlich (z.B. Schlaufen, Ankerplatten und dergleichen).

Tafel 5. Verankerungslängen  $a_6$  von Zugeinlagen

Lage der Stäbe beim Betonieren nach	B 160	B 225	B 300	B 450	B 600
Abschnitt 4.4.1.	55 d	35 d	30 d	20 d	15 d
Abschnitt 4.4.2.	110 d	70 d	60 d	40 d	30 d

6.4. Bei Überdeckungsstößen ohne Endhaken muß die Überdeckungslänge mindestens gleich dem Maß  $a_7$  nach Tafel 6 sein, wenn in einem Querschnitt von je fünf Stäben gleichen oder annähernd gleichen Querschnitts ein Stab gestoßen wird. Soll in einem Querschnitt von je vier oder drei Stäben ein Stab gestoßen werden, so ist das Maß  $a_7$  um 25 % bzw. 50 % zu vergrößern. Werden Haken verwendet, so dürfen diese Überdeckungslängen um ein Drittel ermäßigt werden.

In Querschnitten mit weniger als drei Stäben und in Zuggliedern sind Überdeckungsstöße unzulässig. Ausnahmen sind nur zulässig bei Überdeckungsstößen im Bereich von Aufbiegungen. Für sie gilt das Maß  $a_7$ .

Im übrigen gilt auch der Standard TGL 0 - 1045, § 14, Ziffer 1c, letzter Absatz.

Überdeckungsstöße, die nicht in dem gleichen Querschnitt liegen dürfen, sind gegeneinander mindestens um das Maß  $a_7$  (von Stoßmitte zu Stoßmitte gemessen) zu versetzen, bei Anordnung von Haken um  $2/3 a_7$ .

Tafel 6. Überdeckungslänge  $a_7$  und Verankerungslänge für Zugeinlagen mit voller Zugkraft

Lage der Stäbe beim Betonieren nach	B 160	B 225	B 300	B 450 und B 600
Abschnitt 4.4.1.	60 d	50 d	40 d	35 d
Abschnitt 4.4.2.	110 d	90 d	70 d	60 d

7. Die Schweißung der Bewehrung darf nur durch solche Betriebe erfolgen, die eine Zulassung gemäß der Anordnung vom 1. August 1956 über die Zulassung von Betrieben zur Ausführung abnahmepflichtiger Schweißarbeiten (Gesetzblatt 1, Nr. 69/1956, Seite 619) besitzen. Die Zulassung ist beim Zentralinstitut für Schweißtechnik der DDR (ZIS), Halle (Saale) N 10, Köthener Straße 4 g, zu beantragen, für Berlin bei der Schweißtechnischen Versuchs- und Lehranstalt (SVL), Berlin-Wilhelmsruh. Die mit der Durchführung der Schweißarbeiten beauftragten Schweißer müssen für das Abbrennstumpfschweißen und das Widerstandspunktschweißen einen entsprechenden Lehrgang erfolgreich abgeschlossen und für das Handlichtbogenschweißen die Zulassungsprüfung nach Standard TGL 2847/56 bestanden haben. Für Heftschweißungen wird die Grundprüfung nach Standard TGL 6557 vorausgesetzt.

8. Die Herstellung von St IIIa ist probenvorlagepflichtig. Soweit vom Deutschen Amt für Meßwesen und Warenprüfung keine weiteren Forderungen erhoben werden, gilt folgende Regelung für die Prüfung im Werk.

#### 8.1. Probenahme

Für die chemische Analyse gilt Standard TGL 4396,  
für die Festigkeitsversuche gilt Standard TGL 4395.

#### 8.2. Prüfumfang

Es sind zu entnehmen für

- a) die Schmelzanalyse je Pflanze eine Probe,
- b) den Zugversuch drei Proben je Schmelze,
- c) den Kaltversuch drei Proben je Schmelze.

#### 8.3. Wiederholungsprüfungen

Entspricht das Ergebnis einer Prüfung nicht den Bedingungen dieser Zulassung, so sind für jede nicht genügende Zug- oder Kaltprobe je zwei Ersatzproben aus derselben Schmelze



zu entnehmen. Entspricht eine der Ersatzproben wiederum nicht den Anforderungen, so wird die betreffende Schmelze zurückgewiesen.

#### 8.4. Prüfverfahren

Es sind durchzuführen:

8.4.1. die chemische Analyse nach den in den Herstellerwerken eingeführten Methoden,

8.4.2. der Zugversuch nach Standard DIN 50 146, Ausgabe 5.51, mit kurzen (oder langen) Proportionalstäben (nach Standard DIN 50 125, Ausgabe 4.51),<sup>o</sup>),

8.4.3. der Kaltbiegeversuch (Kaltbiegeversuch) mit einem Dorndurchmesser von 3,5 d (d = Durchmesser der Probe) bei einem Biegewinkel von 180°. Auf der Zugseite dürfen dabei keine Risse entstehen,

#### 8.5. Proben für geschweißte Stähle

mindestens einmal im Vierteljahr an allen in diesem Zeitraum gewalzten Durchmessern, wobei Chargen mit Grenzwerten in den Analysen gewählt werden,

8.5.1. der Zugversuch nach Ziffer 8.4.2. an nach Ziffer 3.3. geschweißten Stählen,

8.5.2. Abscherversuche an gekreuzten, mit Widerstandspunktschweißung verbundenen Stählen,

8.5.3. Kaltbiegeversuch an geschweißten Stäben gemäß Ziffer 3.3. bei einem Dorndurchmesser von 7 d.

#### ALLGEMEINE BEDINGUNGEN

9. Die Zulassung befreit die örtlichen Organe der Staatlichen Bauaufsicht und die Güteingenieure der volkseigenen Entwurfs- und Ausführungsbetriebe von der grundsätzlichen Prüfung des Baustoffes oder der Bauweise, jedoch nicht von der Verpflichtung, die Einhaltung der Zulassungsbedingungen zu überwachen, die verwendeten Baustoffe auf ihre Eignung und, soweit eine statische Berechnung erforderlich ist, diese auf ihre Richtigkeit zu prüfen.

10. Die Zulassung befreit nicht von der Verpflichtung, für jedes Bauvorhaben die bauaufsichtliche Genehmigung einzuholen.

11. Die Zulassung ist in Fotokopie oder beglaubigter Abschrift mit dem Bauantrag der bauaufsichtlichen Prüfstelle vorzulegen, soweit dort nicht schon ein solcher Nachweis hinterlegt ist. Eine Vervielfältigung der Zulassung, gleich für welche Zwecke, darf nur im ganzen, nicht auszugsweise erfolgen.

12. Die Zulassung läßt die Rechte Dritter gegen den Zulassungsinhaber oder diejenigen unberührt, die sonst den Baustoff herstellen und verwenden oder die Bauweise ausführen.

13. Die Zulassung wird unter dem Vorbehalt des jederzeitigen Widerrufs erteilt. Der Widerruf erfolgt, wenn die Zulassungsbedingungen nicht erfüllt werden, die zugelassenen Baustoffe oder Bauweisen sich nicht bewähren oder eine Beeinträchtigung öffentlicher Interessen bei ihrer Anwendung eintreten sollte.

Berlin, den 1. November 1960

<sup>o</sup>) jetzt TGL 0 - (Anm. d. Bearb.)

B ö n i c k e  
Leiter



Schweißtechnologie-Richtlinie für die Verschweißung des schräggerippten, naturharten Betonstahls IIIa

Der Betonstahl IIIa entspricht ungefähr der Stahlgüte 25 Mn 5. In Ergänzung zum DDR-Standard TGL 0 - 1045, § 14, Absatz 1c, ist die Schweißbarkeit des St IIIa gemäß Ziffer 3.3. der Zulassung Nr. 142 geregelt und vom Hersteller durch Werkattest garantiert. Die von der Seite des Bauwesens durchzuführenden Prüfungen sind daher in erster Linie als Überprüfung der Schweißverbindung zu betrachten.

Neben der Abbrennstumpfschweißung kann der St IIIa, soweit in der Zulassung Nr. 142 und im folgenden nichts anderes gesagt ist, im Rahmen der in der Deutschen Bau-Enzyklopädie veröffentlichten Richtlinien in der jeweils gültigen Fassung Anwendung finden (831.4, Blatt 9 und 10): "Lichtbogenschweißen von Bewehrungsstählen zur Verbindung von Stahlbetonfertigteilen" und "Schweißverbindungen bei Bewehrungsskeletten für Stahlbetonkonstruktionen".

1. ELEKTRISCHE ABBRENNSTUMPFSCHEISSUNG

1.1. Die Vorbereitung der Betonstahlenden zur Abbrennstumpfschweißung erfolgt durch Scherenschnitt oder andere Trennmittel. Dabei ist unbedingt darauf zu achten, daß die Enden der Betonstäbe nicht verbogen werden, andernfalls sind sie nachzurichten. Überwalzte Enden dürfen nicht geschweißt werden.

1.2. An den Einspannenden sind in der Länge der Spannbacken metallisch reine Berührungsflächen zu den stromführenden Kupferbacken anzuarbeiten. Für einen einwandfreien Schweißstromübergang sind die Spannbacken von Zeit zu Zeit zu säubern.

1.3. Die Schweißungen dürfen nur von solchen Schweißern ausgeführt werden, die erfolgreich an einem Abbrennstumpfschweißerlehrgang teilgenommen haben. Derartige Lehrgänge werden nur in der Schweißtechnischen Versuchs- und Lehranstalt, Berlin-Wilhelmsruh, Buddestraße 6, durchgeführt.

1.4. Für die Abbrennstumpfschweißung sind die in Abhängigkeit vom Betonstahldurchmesser angegebenen Schweißdaten unbedingt einzuhalten. Diese Daten werden vom Maschinenhersteller den ausgelieferten Maschinen beigegeben. Sie sind dem Schweißer zur Einsichtnahme bei seiner Arbeit zur Verfügung zu stellen. Auf den Baustellen auftretende Stromschwankungen sind durch entsprechende Veränderungen der Schaltstufen durch den Schweißverantwortlichen des Ausführungsbetriebes auszugleichen.

1.5. Eine nachträgliche Aufstauchung der Schweißstöße ist unstatthaft. Eine nach den allgemein anerkannten Regeln der Schweißtechnik ausgeführte Abbrennstumpfschweißung gewährleistet ohne nachträgliche Aufstauchung eine 100prozentige Stoßausnutzung.

1.6. Die geschweißten Stöße sind vor Regen und Schnee bis zum Erkalten zu schützen. (Siehe ZIS-Richtlinie R 19-56, wie in Absatz 5.6.).

\*) Im Original als Anlage 2 bezeichnet.

## 2. HANDLICHTBOGENSCHWEIßUNG

### 2.1. Kehlnahtverbindungen

Für die kraftschlüssige Verschweißung des St IIIa sind die in Bild 1 der Richtlinie "Lichtbogenschweißen von Bewehrungsstählen zur Verbindung von Stahlbetonfertigteilen" vom 1. Oktober 1957 (veröffentlicht in der Deutschen Bau-Enzyklopädie unter 831.4) dargestellten Schweißstoßausbildungen weiterhin gültig.

Auch der Winkellaschenstoß, wie er in den Schweißtechnischen Informationen des Zentralinstituts für Schweißtechnik der DDR, Blatt M 161-60, in Bild 9 dargestellt wird, ist zulässig.

Für alle Stoßverbindungen, soweit sie auf Kehlnahtverbindungen beruhen, sind insbesondere die Tafeln 1 und 3 der vorgenannten Richtlinien zu berücksichtigen.

### 2.2. Stahlhalbschalenstöße

Für die Stahlhalbschalenstöße entfallen Schweißnahtberechnungen. Dafür sind aber die nachstehenden konstruktiven und ausführungstechnischen Grundsätze einzuhalten.

Der Schweißfaktor für diese Stöße beträgt im allgemeinen 0,8. Weist der mit der Schweißausführung beauftragte Betrieb nach, daß die Güteprüfung gemäß Ziffer 5.2. Ergebnisse brachte, die den Materialanforderungen des unverschweißten Stahles gleichwertig sind, so können die Organe der Staatlichen Bauaufsicht den Schweißfaktor 1,0 anerkennen.

Die in Ziffer 5 der Richtlinie "Lichtbogenschweißen von Bewehrungsstählen zur Verbindung von Stahlbetonfertigteilen" vom 1. Oktober 1957 (831.4) geforderte Zulassung für die Stahlhalbschalenschweißung gilt bei Einhaltung der nachstehenden Ziffern 2.2.1. bis 2.2.4. als erteilt.

#### 2.2.1. Stoßausbildung

##### 2.2.1.1. Horizontaler Stahlhalbschalen-Schweißstoß nach Bild 1

Für die Nahtform "A" sind die Schnitte senkrecht zur Stabachse vorteilhaft durch autogenen Brennschnitt herzustellen. Beim Schneiden mit den sonst üblichen Rundstahlscheren werden Quetschflächen verursacht, die zu Querschnittsverminderungen führen können, wenn die Quetschflächen aus Unachtsamkeit nach unten in die Schale eingelegt werden. Der Abstand von Stirnfläche zu Stirnfläche der Betonstähle in der Schale ist ab 16 bis 30 mm Durchmesser gleich dem Durchmesser der zur Verschweißung vorgesehenen Stähle. Bei Stählen mit größerem Durchmesser bleibt für die Waagrechtsschweißung der Stoßabstand 30 mm.

Bei Anwendung der Nahtform "B" nach Bild 1 dieser Anlage beträgt der Wurzelspalt 10 mm und die Schweißfugenöffnung 30 bis 40°. Die zu verschweißenden Betonstahlenden sind durch autogenen Brennschnitt entsprechend vorzubereiten. Zur Bearbeitung der Rundstahlenden können außerdem Trennschleifscheiben und andere Trennmittel eingesetzt werden.

##### 2.2.1.2. Vertikaler Stahlhalbschalen-Schweißstoß nach Bild 2

Die Stoßvorbereitung für senkrecht zu verschweißende Betonstähle erfolgt nach Nahtform "A" oder "B".

Bei Anwendung der Nahtform "A" ist der untere Stab winklig und der obere Stab auf etwa 45° durch autogenen Brennschnitt zur Schweißung vorzubereiten. Der Wurzelspalt in der Stahlschale ist etwa 10 mm.

Bei Anwendung der Nahtform "B" wird zum besseren Schlackenabfluß beim Schweißen das untere Betonstahlende auf  $15^\circ$  abgeschrägt. Der Schrägschnitt für das obere Stahlende soll etwa  $30^\circ$  betragen. Der Wurzelspalt in der Stahlschale ist gleichfalls etwa 10 mm. Überwalzungen sind von den Betonstahlenden abzutrennen.

#### 2.2.1.3. Stahlhalbschalen nach Bild 3 zur Verschweißung von zwei verschiedenen Betonstahldurchmessern in waagerechter und senkrechter Position

Der Betonstahl mit dem größeren Durchmesser wird senkrecht zur Stabachse mit einem Brennschnitt oder anderem Trennmittel vorbereitet. Das Stabende mit kleinerem Durchmesser wird auf etwa  $45^\circ$  zugeschrägt. Das Anlegen der Schale erfolgt an den Betonstahl mit dem kleineren Durchmesser. Der Wurzelspalt zwischen Stahlschale und Stirnfläche des Betonstahles ist 2 bis 3 mm

#### 2.2.1.4. Stahlhalbschalenstoß nach Bild 4

Der Stoßabstand beträgt etwa 10 mm, die Schräge etwa  $40^\circ$ . Die senkrecht stehende, meistens einbetonierte Anschlußplatte muß aus ohne Wärmever- und Wärmenachbehandlung schweißbarem Material sein und darf keine Doppelungen aufweisen. Die Querkräfte aus dem Riegel sind durch Konsolen, auf denen der Riegel auflagert, in der Stütze aufzunehmen. Bei sehr geringen Toleranzen kann statt der Platte auch der Rundstahl aus der Stütze hervorstehen.

### 2.2.2. Zusatzwerkstoffe

2.2.2.1. Als Elektrodentypen kommen für den St IIIa, der etwa der Stahlgüte 25 Mn 5 entspricht, entweder die vom VEB Elektrodenwerk Berlin entwickelte Elektrode der Type Ti VIII/X s oder die Elektrodentype Kb IX/X s oder Kb XI s zur Verschweißung.

2.2.2.2. Beim Einsatz der Kb-Elektroden ist darauf zu achten, daß diese Elektroden in einem Trockenofen mindestens zwei Stunden bei 250 bis 300 °C vorgetrocknet werden, um Porenbildungen im Schweißgut zu vermeiden. Die Verschweißung erfolgt am Pluspol.

2.2.2.3. Die Verschweißung der Elektroden der Type Ti VIII/X s ist mit dem Vorteil verbunden, daß keine Vortrocknung erforderlich ist. Die Verschweißung erfolgt am Minuspol.

### 2.2.3. Toleranzen

2.2.3.1. Die Achsverschiebungen der Betonstähle dürfen nicht mehr als ein Fünftel der Betonstahldurchmesser betragen.

2.2.3.2. Bei Achsverschiebungen  $\geq 1/5 d$  muß die Korrektur der Betonstahlenden zum besseren Anrichten durch autogenes Anwärmen erfolgen. Bei diesen Anrichtearbeiten dürfen die Betonstähle nicht durch unsachgemäß ausgeführte Hammerschläge Kerben erhalten, die zur Querschnittsverminderung führen. Die Schalen müssen gut angeheftet werden.

### 2.2.4. Schweißdurchführung

2.2.4.1. Schmutz, Rost, Zunder, Öl, Betonreste und sonstige Verunreinigungen sind von den zu verschweißenden Rundstahlenden restlos zu entfernen. Überwalzte Enden sind abzutrennen.

2.2.4.2. Von einem Schweißer sind nach Möglichkeit mehrere Stahlhalbschalen-Stoßfugen im Wechsel lagenweise zu verschweißen. Die Schweißfolge ist von dem Schweißverantwortlichen des die Schweißarbeiten durchführenden Betriebes festzulegen.

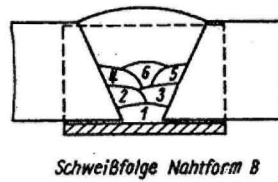
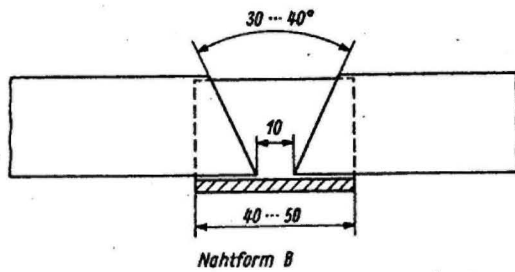
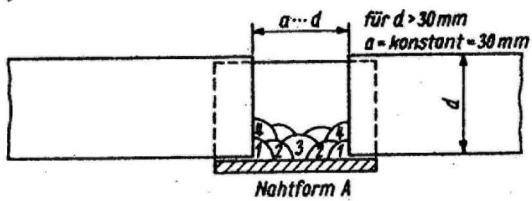


Bild 1 Horizontaler Stoß

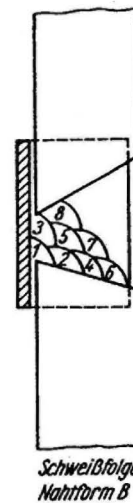
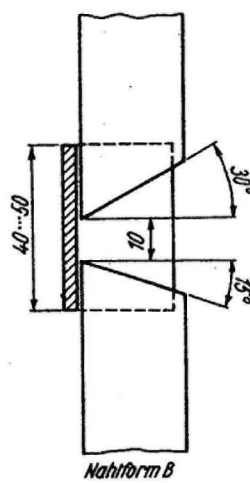
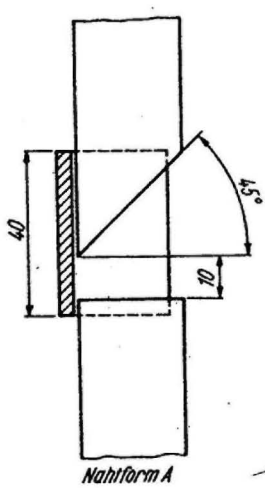


Bild 2 Vertikaler Stoß

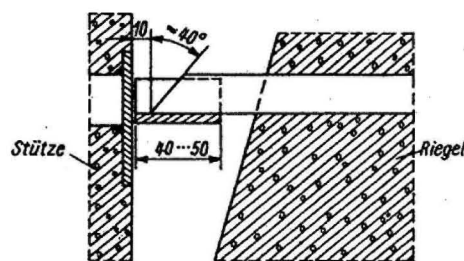
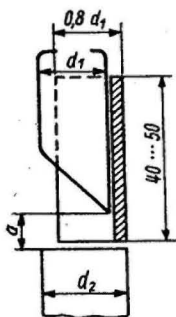


Bild 3 Vertikal- und Horizontalstoß bei ungleichem Durchmesser  
Bild 4 Anschluß Stütze-Riegel bei ungleichem Durchmesser

2.2.4.3. Der Schweißer muß im Besitz der Prüfung B Ic nach DDR-Standard TGL 2847, Blatt 1, vom 1. August 1960 sein (früher Zulassungsprüfung nach DDR-Standard TGL 2847-56).

2.2.4.4. Für die Verschweißung der Elektroden sind die für die jeweiligen Typen und Durchmesser in den Elektroden-Kennblättern angegebenen Stromstärken zu wählen. In jedem Falle ist das Schweißen mit zu niedriger oder zu hoher Stromstärke zu vermeiden.

2.2.4.5. Die Reihenfolge der Einschweißung der einzelnen Lagen ist aus Bild 1 und 2 ersichtlich. Nach jeder Lage ist die Schlacke einwandfrei zu entfernen, da überschweißte Schlackenreste zu Querschnittsverminderungen und somit zur Herabsetzung der mechanischen Güterwerte der Schweißverbindungen führen können.

2.2.4.6. Es ist nur die Schweißfuge über dem gesamten Querschnitt mit Schweißgut zu füllen. Einbrandkerben sind zu vermeiden. Sind Einbrandkerben entstanden, so sind sie nachträglich mit Schweißgut auszufüllen.

2.2.4.7. Die Schweißstöße sind bis zum Erkalten grundsätzlich vor Regen und Schnee zu schützen. Beim Schweißen im Winterhalbjahr sind die verbindlichen ZIS-Richtlinien R 19-56 "Richtlinien für das Schweißen bei tiefen Temperaturen" zu beachten.

2.2.4.8. Der geschweißte Stoß ist gut sichtbar, 50 mm von Stoßmitte entfernt, mit dem Schlagstempel des Schweißers zu kennzeichnen, der die Schweißung ausgeführt hat.

### 2.3. Handlichtbogenschweißungen zur Herstellung von Bewehrungsskeletten

2.3.1. Die Schweißer müssen im Besitz einer Lichtbogenschweißergrundprüfung nach DDR-Standard TGL 6557 sein.

2.3.2. Für Handlichtbogen-Heftschweißungen an Bewehrungsskeletten kann sowohl die Elektrodentype Ti VIII s als auch Ti VII m Anwendung finden.

2.3.3. An verrosteten und sonst verunreinigten Kreuzungspunkten in Bewehrungsskeletten dürfen keine Heftschweißungen durchgeführt werden. Solche Schweißpunktzonen sind vorher zu säubern.

2.3.4. Die Schweißpunkte sind bis zum Erkalten vor Regen und Schnee zu schützen (siehe ZIS-Richtlinie R 19-56).

### 3. WIDERSTANDSPUNKTSCHWEISSUNGEN ZUR HERSTELLUNG VON BEWEHRUNGSSKELETTEN

Hierfür gelangen derzeit Widerstandspunktschweißmaschinen unterschiedlicher Typen verschiedener Herstellerbetriebe für die Bewehrungsherstellung zum Einsatz, die teilweise für den neuen Anwendungszweck in der Bewehrungsproduktion zweckentsprechend umgebaut werden müssen.

3.1. Für die Widerstandspunktschweißungen sind die in Tafel 1 angegebenen Schweißparameter unbedingt einzuhalten.

3.2. Die Schweißungen dürfen nur von Widerstandspunktschweißern ausgeführt werden, die an einem Lehrgang für Widerstandspunktschweißer erfolgreich teilgenommen haben. Entsprechende Lehrgänge führt die Schweißtechnische Versuchs- und Lehranstalt, Berlin-Wilhelmsruh, Buddestraße 6, durch.

### 4. AUTOGEN-PRESSSCHWEISSUNG

Die Autogen-Preßschweißung wird zur Längenergänzung von Betonstählen eingesetzt und ist mit der Zulassung Nr. 102 vom 7. Januar 1958 (831.4/15, 16) vom Ministerium für Bauwesen, Staatliche Bauaufsicht, für diesen Einsatzzweck zugelassen worden. Dieses Verfahren wurde vom Zentralinstitut für Schweißtechnik der DDR entwickelt. Eine Schweißmaschine befindet sich als Fertigungsmuster beim VEB (K) Bau, Glauchau, seit mehreren Jahren in erfolgreichem Einsatz. Das Gerät arbeitet ohne Stromanschluß mit der Azetylen-Sauerstoff-Flamme als Wärmequelle. Die Betriebsanweisung mit tabellarisch zusammengestellten Schweißdaten kann vom Zentralinstitut für Schweißtechnik der DDR (ZIS), Halle a.d.S., angefordert werden oder wird mit der Maschine zusammen ausgeliefert.

Tafel 1.

Schweißparameter für Betonstahl,  
Schweißmaschine Type POU (T) PN V/s, stationär

Stab-  
durch-  
messer

[mm]	6	7	8	10	12	14	16	18
	212							
	10							
6	0,27							
	1,5							
	212	212						
	10	13						
7	0,27	0,36						
	1,4	1,75						
	212	212	247					
	10	13	15					
8	0,27	0,36	0,45					
	1,3	1,6	2,0					
	212	212	247	318				
	10	13	15	17				
10	0,27	0,36	0,45	0,63				
	1,25	1,4	1,6	2,5				
	212	247	247	318	353			
	10	13	15	17	20			
12	0,27	0,36	0,45	0,63	0,90			
	1,2	1,3	1,5	2,0	3,0			
	247	247	247	318	353	423		
	12	13	15	17	20	24		
14	0,27	0,36	0,45	0,63	0,90	1,07		
	1,15	1,25	1,4	1,7	2,5	3,5		
	247	247	318	318	353	423	423	
	12	13	15	17	20	24	24	
16	0,27	0,36	0,45	0,63	0,90	1,07	1,78	
	1,1	1,2	1,3	1,6	2,1	3,0	4,0	
	247	247	318	318	353	423	423	423
	12	13	15	17	20	24	24	24
18	0,27	0,36	0,45	0,63	0,90	1,07	1,78	2,05
	1,05	1,15	1,25	1,5	1,9	2,7	3,5	4,5
	247	247	318	318	353	423	423	423
	12	13	15	17	20	24	24	24
20	0,27	0,36	0,45	0,63	0,90	1,07	1,78	2,05
	1,0	1,1	1,2	1,4	1,8	2,5	3,2	4,0
	247	247	318	318	353	423	423	423
	12	13	15	17	20	24	24	24
22	0,27	0,36	0,45	0,63	0,90	1,07	1,78	2,05
	0,95	1,05	1,15	1,3	1,7	2,3	2,9	3,5
	247	247	318	318	353	423	423	423
	12	13	15	17	20	24	24	24
24	0,27	0,36	0,45	0,63	0,90	1,07	1,78	2,05
	0,9	1,0	1,1	1,2	1,6	2,1	2,7	3,2

Erreichte Abscherkraft =  $\alpha \cdot Fe \cdot \sigma_B$

Vorhaltezeit = 0,31 s

( $\sigma_B = 3400 \text{ kp/cm}^2$ ;  $\alpha = 1$ ) BSt I

Nachhaltezeit = 0,32 s

( $\sigma_B = 5000 \text{ kp/cm}^2$ ;  $\alpha = 0,8$ ) BSt IIIa

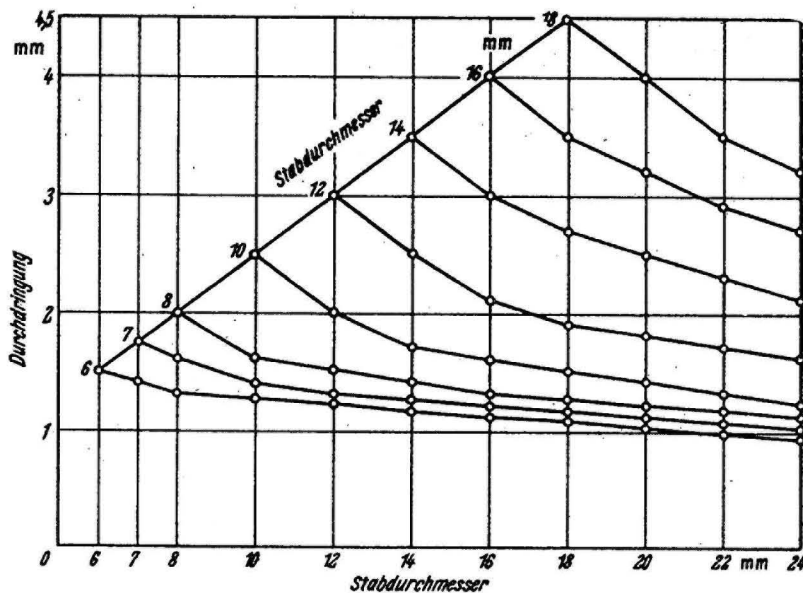


## 5. GÜTEPRÜFUNG

Die Abnahme der Schweißverbindungen ist von der Technischen Kontrollorganisation (TKO) durchzuführen, schriftlich festzuhalten und außerdem vom Schweißfachmann zu unterzeichnen. Sie ist mit den Unterlagen der Staatlichen Bauaufsicht bei der Endabnahme vorzulegen.

5.1. Für Stähle, die nach Ziffer 1 und 4 dieser Anlage verschweißt werden, ist nach jeweils 500 Schweißungen ein Probestab aus den geschweißten Stangen zu entnehmen. Bei Wechsel des Durchmessers ist für jeden neuen Durchmesser ein Probestab zu entnehmen. Diese Proben sind der Zug- und Biegeprüfung entsprechend Ziffer 3.3. der Zulassung zu unterziehen.

Tafel 2 Durchdringung der Betonstähle bei kraftschlüssiger Verbindung



5.2. Schweißungen mit dem Stahlhalbschalen-Schweißstoß nach Ziffer 2.2. müssen an einer Probeanzahl von 1 % geprüft werden, soweit keine zerstörungsfreien Prüfungen vorgenommen werden können. Die Probestäbe sind unter Baustellenbedingungen zu verschweißen. Außerdem ist die Hammerklangprobe anzuwenden. In Zweifelsfällen ist ein erweiterter Zugversuch an herausgeschnittenen Stäben durchzuführen.

5.3. Für Schweißverbindungen nach Ziffer 2.3. sind nach Fertigstellung von etwa 500 Skeletten Güteprüfungen vorzunehmen. Die Prüfung erfolgt in der Art, daß drei Haupttragstäbe aus dem Skelett herausgeschnitten und auf Zug beansprucht werden.

5.4. Bei Bewehrungsskeletten, die durch Widerstandspunktschweißen entsprechend Ziffer 3. verschweißt werden, muß nach Fertigung von 1000 Skeletten, mindestens aber halbjährlich, eine Prüfung der Schweißverbindungen erfolgen. Die Prüfung ist in der gleichen Art vorzunehmen wie unter 5.3., jedoch wird zusätzlich die Überprüfung der Abscherkraft an drei Schweißverbindungen gefordert.

Einen Anhalt für die laufende Überprüfung der Produktion gibt die Durchdringung beider zu verbindenden Stähle, wie sie in Tafel 2 angegeben ist.

Berlin, den 21. April 1961

B ö n i c k e  
Leiter

(Die Anlage umfaßt in der Ursprungsfassung neun Seiten Text, zwei Seiten Tafeln und drei Seiten Zeichnungen.)