

Quelle: <https://www.arbeitssicherheit.de//document/0f17b263-b832-3a6c-b3d3-116e76935316>

Bibliografie	
Titel	Technische Regeln für Dampfkessel Herstellung Schweißen von Bauteilen aus Stahl Fertigung - Prüfung (TRD 201)
Amtliche Abkürzung	TRD 201
Normtyp	Technische Regel
Normgeber	Bund
Gliederungs-Nr.	Keine FN

Abschnitt 2 TRD 201 - Wärmebehandlung nach dem Schweißen [\(1\)](#)

2.1 Geschweißte Bauteile müssen nach dem Schweißen entsprechend den Festlegungen in den DIN-Normen oder im Gutachten des Sachverständigen wärmebehandelt werden.

2.1.1 Im Allgemeinen besteht die Wärmebehandlung nach dem Schweißen aus einem Spannungsarmglühen.

2.1.2 Bauteile aus normalgeglühten Stahlsorten sind normalzuglügen, wenn

- die geforderten Eigenschaften der Schweißverbindung nur durch normalisierendes Glühen erreicht werden können oder
- das Bauteil nach dem Schweißen einer Warmumformung unterzogen wurde, es sei denn, daß die Warmumformung innerhalb eines dem Normalglühen entsprechenden Temperaturbereiches beendet wurde.

2.1.3 Bauteile aus vergüteten Stahlsorten sind zu vergüten, wenn

- die geforderten Eigenschaften der Schweißverbindungen nur durch Vergüten erreicht werden können oder
- das Bauteil nach dem Schweißen einer Warmumformung unterzogen wurde. Wenn bei luftvergüteten Stahlsorten die Warmumformung für das Bauteil im ganzen unter den Bedingungen für das Normalglühen durchgeführt wurde, genügt ein Anlassen.

2.1.4 In der Regel ist bei derartigen Schweißverbindungen ein Vorwärmen und eine Vergütungsbehandlung oder eine Anlaßbehandlung nach den Angaben der Werkstoff- oder Zusatzwerkstoff-Hersteller erforderlich. Eine besondere Wärmebehandlung ist festzulegen, wenn der Werkstoff oder das Schweißgut beim Schweißen z. B. eine unzulässige Härte annimmt.

Bei hochlegierten Stählen mit ferritischem oder austenitischem Gefügecharakter ist über die Notwendigkeit und die Art einer Wärmebehandlung gesondert zu entscheiden.

2.2 Von einer Wärmebehandlung nach dem Schweißen kann abgesehen werden, wenn die nachstehenden Festlegungen zutreffen.

(1) Die Werkstoffe müssen sich vor dem Schweißen in dem in den Normen oder im Gutachten des Sachverständigen vorgesehenen Wärmebehandlungszustand befinden. Diese Bedingung gilt auch als erfüllt, wenn der erforderliche Wärmebehandlungszustand erst während des weiteren Fertigungsganges erreicht wird.

(2) Die Nennwanddicke darf an den Nahtstößen höchstens 30 mm betragen.

(3) Grundwerkstoff (Schmelzenanalyse) und Schweißgut dürfen in ihrer chemischen Zusammensetzung die folgenden Gehalte nicht überschreiten:

C 0,22 %, Si 0,50 %, Mn 1,40 %, Cr 0,30 %, Cu 0,30%, Mo 0,50%, Ni 0,30 %, V 0,20 %, wobei außerdem folgende Bedingungen zu erfüllen sind:

$Cr + Ni \leq 0,30 \%$ und $Mn + Mo + V \leq 1,6 \%$.

Abweichungen hiervon sind zulässig für Stähle, die durch besondere metallurgische Maßnahmen sprödebruchunempfindlich und härtungsunempfindlich sind. Ihre Eignung und Güteeigenschaften sind nach ausreichender Bewährung durch Gutachten des Sachverständigen nachzuweisen. Die Stähle müssen bezüglich Sprödebruchunempfindlichkeit, Härtungsunempfindlichkeit und Schweißbarkeit den Stählen entsprechen, die innerhalb der vorstehenden Analysengrenzen liegen. Im Schweißgut, dürfen bei einem C-Gehalt $\leq 0,10\%$ der Si-Gehalt $< 0,75 \%$, der Mn-Gehalt $\leq 2,0\%$ und die Summe der Gehalte an Mn, Mo und V $\leq 2,5 \%$ betragen, wenn Schweißzusätze verwendet werden, die ein Schweißgut mit besonders hoher Zähigkeit ergeben 4).

2.3 Bei im Rauchgasstrom liegenden Stumpfnähten an Rohren aus der Stahlsorte 13 CrMo 44 kann ohne untere Begrenzung der mittleren Wandtemperatur, bei der Stahlsorte 10 CrMo 9 10 oberhalb einer mittleren Wandtemperatur von etwa $490 \text{ }^\circ\text{C}$ von einer Wärmebehandlung nach dem Schweißen abgesehen werden, wenn der äußere Rohrdurchmesser nicht größer als $63,5 \text{ mm}$ und die Wanddicke nicht größer als 10 mm sind. Dies gilt einschließlich der Stumpfnähte zwischen diesen Rohren und Rohrrippeln, auch wenn sie nicht im Rauchgasstrom liegen.

2.4 Die Bauteile sind in der Regel einer Wärmebehandlung im ganzen zu unterziehen. Beim Spannungsarmglühen und beim Anlaßglühen kann von Satz 1 abgewichen werden, wenn

- bei zylindrischen Bauteilen ein ausreichend breiter zylindrischer Abschnitt oder
- bei Längsnähten offener Schüsse ohne Rundnaht die Nahtzone in ausreichender Breite

durch gleichmäßige, möglichst beidseitige Erwärmung (nicht schrittweise) gegläht wird und sofern der Sachverständige dagegen keinen Einwand hat. In beiden Fällen dürfen sich Wärmespannungen nicht in biegungsbeanspruchte Teile (z. B. Krepfen oder Ausschnitte) verlagern.

2.5 Das Ein- und Anschweißen von kleinen Teilen an Dampfkesselwandungen ist in der Regel vor der Wärmebehandlung durchzuführen. Insbesondere gilt dies, wenn

- die Nennwanddicke des Grundkörpers über 30 mm liegt (siehe Abschnitt 2.2 (2) (Ausnahme)).
- die Gehalte nach Abschnitt 2.2 (3) überschritten werden oder
- in Verbindung mit den Schweißarbeiten eine Kaltumformung stattfindet.

Beim Einschweißen einzelner kleiner Teile kann von einer Wärmebehandlung abgesehen werden, wenn die Eigenschaften der zu verbindenden Werkstoffe und das Schweißverfahren eine einwandfreie, auf die Betriebsbedingungen und die Betriebstemperatur abgestimmte Schweißverbindung ermöglichen.

2.6 Die Wärmebehandlung nach Abschnitt 2.1 ist durch eine Werksbescheinigung nach DIN 50049 mit Angabe der Art der Wärmebehandlung, der Glüh Temperatur und Glühdauer sowie der Art der Abkühlung nachzuweisen. Eine besondere Wärmebehandlung, z. B. Zwischenabkühlen nach dem Schweißen vor der Anlaßbehandlung, muß aus der Werksbescheinigung ersichtlich sein.

Fußnoten

[\(1\) Red. Anm.:](#) Außer Kraft am 1. Januar 2013 durch die Bek. vom 17. Oktober 2012 (GMBI S. 902)