

BUNDESGESETZBLATT

FÜR DIE REPUBLIK ÖSTERREICH

Jahrgang 1979

Ausgegeben am 20. Feber 1979

25. Stück

67. Verordnung: Änderung der Verordnung betreffend Werkstoff- und Bauvorschriften für die Herstellung von Dampfkesseln

67. Verordnung des Bundesministers für Bauten und Technik vom 19. Dezember 1978, mit der die Verordnung betreffend Werkstoff- und Bauvorschriften für die Herstellung von Dampfkesseln geändert wird

Auf Grund des Art. 48 Punkt II und VIII des Verwaltungsentlastungsgesetzes, BGBl. Nr. 277/1925, in der Fassung des § 2 des Bundesgesetzes BGBl. Nr. 55/1948 wird im Einvernehmen mit dem Bundesminister für Verkehr verordnet:

Die Anlage 2 der Verordnung vom 29. September 1949, BGBl. Nr. 264, betreffend Werkstoff- und Bauvorschriften für die Herstellung von Dampfkesseln, in der Fassung der Verordnungen BGBl. Nr. 524/1973, 39/1977 und 481/1977 wird wie folgt geändert:

Artikel I

Abschnitt III hat zu lauten:

„III. Schweißung

III/1

Ausführung von Schweißungen

1. Schweißungen an Wandungen von Druckgefäßen und Druckgefäßteilen, die im Betrieb durch den Druck des gespannten Gefäßinhaltes beansprucht werden, in Neufertigung und Instandsetzung sind zulässig, wenn die Schweißverbindungen hinsichtlich der zu erwartenden Beanspruchungen im Betrieb des Druckgefäßes hinreichende mechanische Eigenschaften (Festigkeit, Verformungsvermögen) sowie Korrosionsbeständigkeit aufweisen und ihre Güte gesichert ist.

2. Zum Nachweis der beanspruchungsgerechten mechanischen Eigenschaften der Schweißverbindungen sind für die zur Anwendung gelangenden Fügeverfahren Verfahrensprüfungen nach Abschnitt III/2 durchzuführen. Zum Nachweis sonstiger Eigenschaften, wie Verhalten unter physikalischen oder mechanischen Einflüssen, kann der Umfang der hiebei durchzuführenden Prüfungen entsprechend erweitert werden.

3. Die erforderliche Güte von Schweißverbindungen ist als gegeben anzusehen, wenn

- a) der Betrieb seine Befähigung zur Herstellung geeigneter Schweißungen im Kessel- und Behälterbau durch eine Bestätigung von einer nach Z. 4 befugten Prüfstelle nach ÖNORM M 7812 Teil 1 nachweist;
- b) die Schweißungen zumindest nach Güteklasse 2 gemäß Abschnitt 2.2 der ÖNORM M 7812 Teil 2 gefertigt werden, ausgenommen folgende Druckgefäßbauarten:
Druckgefäße in Anlagen, die dem Genehmigungsverfahren nach dem Strahlenschutzgesetz, BGBl. Nr. 227/1969, unterliegen, Druckgefäße für die Aufnahme giftiger und ätzender Stoffe,
Druckgefäße für verflüssigte, entzündbare Gase, wenn der Inhalt 1 000 l überschreitet, Druckgefäße mit einem Druck-Inhalt-Produkt von mehr als 50 000;
für diese Druckgefäßbauarten sind die Schweißungen nach Güteklasse 1, Abschnitt 2.1 der ÖNORM M 7812 Teil 2 zu fertigen;
- c) die mit den Schweißarbeiten betrauten Personen eine gültige Schweißerprüfung nach Abschnitt III/3 abgelegt haben;
- d) die Schweißarbeiten durch die gemäß ÖNORM M 7812 Teil 1 anerkannten Schweißaufsichtspersonen laufend kontrolliert und die Schweißverbindungen zumindest stichprobenweise zerstörungsfrei geprüft werden.

4. Die Beurteilung der Schweißbetriebe und Anerkennung der Schweißaufsichtspersonen gemäß ÖNORM M 7812 Teil 1 erfolgt durch die Dampfkesselüberwachungsorgane oder durch vom Bundesminister für Bauten und Technik durch Bescheid hierzu befugte Technische Versuchsanstalten. Handelt es sich um die Herstellung von Druckgefäßen aus Kupfer oder Kupferlegierungen, so kommt als Schweißaufsichtsperson auch ein geprüfter Meister des Kupferschmiedehandwerkes in Betracht, sofern dieser eine gültige Schweißerprüfung nach ÖNORM M 7816 oder M 7818 nachweisen kann.

5. Alle Schweißnähte sind durch Einschlagung eines Schweißzeichens neben der Naht so zu kennzeichnen, daß ihre Lage erkennbar bleibt und der Name des die Schweißnaht herstellenden Schweißers nachträglich ermittelt werden kann. Hierzu sind im Betrieb Listen der geprüften Schweißer zu führen, in denen deren Schweißzeichen, der Schweißberechtigungsumfang und das Prüfdatum einzutragen sind. Falls das Einschlagen des Schweißzeichens aus technischen Gründen nicht möglich ist, ist zwischen Hersteller und Dampfkesselüberwachungsorgan ein anderer geeigneter Vorgang zu vereinbaren, mit dem der Name des Schweißers nachträglich ermittelt werden kann.

6. Der Hersteller ist dafür verantwortlich, daß alle Schweißarbeiten sachgemäß und beanspruchungsgerecht nach diesen Bestimmungen ausgeführt werden. Mit den Schweißarbeiten darf erst begonnen werden, wenn sowohl das Schweißverfahren zugelassen ist als auch die für die Durchführung der Schweißarbeiten vorgesehenen Schweißer die erforderlichen Prüfungen abgelegt haben.

7. Der Hersteller hat über die laufende Kontrolle der Schweißarbeiten durch die Schweißaufsichtsperson Aufzeichnungen zu führen, die mindestens fünf Jahre aufzubewahren sind und auf Verlangen dem Dampfkesselüberwachungsorgan vorzuweisen sind.

8. Der Hersteller hat die Schweißerzeugnisse der im Betrieb beschäftigten geprüften Schweißer zur jederzeitigen Einsicht durch das Dampfkesselüberwachungsorgan aufzubewahren und die Durchführung von Wiederholungsprüfungen rechtzeitig zu veranlassen. Werden Schweißarbeiten außerhalb des Betriebes durchgeführt, so sind die Schweißer mit einem Schweißerspaß gemäß ÖNORM M 7813 oder einer vom Betrieb ausgestellten Abschrift des Schweißerzeugnisses bzw. Kopie auszustatten, welche die Schweißer an der Arbeitsstelle aufzubewahren haben.

9. Die zur Anwendung gelangende Nahtform der Schweißverbindung hat sich nach den zu erwartenden Beanspruchungen im Betrieb und den örtlichen Spannungsverhältnissen zu richten. Die Wahl erfolgt durch den Konstrukteur im Einvernehmen mit der Schweißaufsichtsperson. Die auszuführende Schweißnahtform, ihre Wärmebehandlung und Prüfung, das Schweißverfahren und die Schweißnahtwertigkeit sind in der Konstruktionszeichnung unter Berücksichtigung der ÖNORM M 7800 einzutragen. An Stellen erhöhter Biegebeanspruchungen sind Schweißverbindungen nach Möglichkeit zu vermeiden. Die Schweißnähte sind so anzuordnen, daß sie zerstörungsfrei prüfbar sind und nach der Herstellung möglichst von beiden Seiten besichtigt werden können. Für Längs- und Rundnähte sind nur durchgeschweißte Nahtformen zulässig. Stumpfnähte sind soweit wie möglich an der

Wurzel auszukreuzen und gegenzuschweißen. Ist eine Gegenschweißung nicht möglich oder darf in Sonderfällen mit Zustimmung des Dampfkesselüberwachungsorganes von einer solchen abgesehen werden, müssen die Fugenkanten der Wurzel dennoch über ihre ganze Länge voll verschweißt sein. Ebene oder kalottenförmige Böden sind mittels voll durchgeschweißter Nähte (K-Nähte, HV-Nähte) an den Mantel anzuschließen. Ecknähte und Mehrfachnähte (Drei-Blechnähte) sowie Kreuzstöße sind nicht gestattet. Kehlnähte sind in der Regel zweiseitig auszuführen. Einseitige Kehlnähte sind zulässig zum Ein- und Anschweißen von Bolzen, Ankern, Rohren, Stützen u. dgl., wenn im Bereich der Schweißnaht keine Biegespannungen zu erwarten sind und das zuständige Dampfkesselüberwachungsorgan dieser Verbindungsart jeweils zustimmt. Rundnähte dürfen als auf Sicken geschweißte V-Nähte ausgeführt werden, wenn das Verfahren geprüft wurde und die Rundnähte nach Abschnitt III/5 geprüft werden.

Schweißnähte zum Anbringen nicht druckführender Teile müssen mindestens einen Abstand von der zweifachen Dicke der Druckgefäßwandung aber nicht mehr als 40 mm zu den Schweißnähten des Druckgefäßes haben oder diese im wesentlichen senkrecht kreuzen, wobei nach Möglichkeit der Schweißnahtbereich des druckführenden Teiles auszunehmen ist. Einlegeringe, die nach dem Schweißen nicht entfernt werden, sind möglichst zu vermeiden. Sie dürfen ebenso wie Sickennähte nicht angewendet werden, wenn ein Korrosionsangriff durch die Beschickung des Druckgefäßes zu erwarten ist oder eine Prüfung der Schweißnähte mittels Ultraschall vorgenommen werden soll.

10. Zur Herstellung von Schweißverbindungen nach dem Elektroschmelzverfahren dürfen nur Zusatzwerkstoffe verwendet werden, für die eine Eignungsprüfung nach ÖNORM M 7820, Teil 2, oder eine andere gleichwertige Prüfung für den jeweiligen Anwendungsbereich durch ein Dampfkesselüberwachungsorgan vorliegt.

11. Schweißungen sind entsprechend den durchgeführten Verfahrensprüfungen auszuführen. Hierbei dürfen nur Schweißzusatzwerkstoffe und Hilfsstoffe jener Art verwendet werden, welche bei der Verfahrensprüfung angewendet wurden, wobei durch entsprechende Lagerung zu sorgen ist, daß die Eignung dieser Stoffe durch äußere Einflüsse bei der Lagerung nicht beeinträchtigt wird. Alle Wärmebehandlungen vor, während und nach dem Schweißen müssen durch die Verfahrensprüfung erfaßt sein.

12. Zulässig sind alle Schmelzschweißverfahren, deren Eignung durch Verfahrensprüfung für die zu verschweißenden Grundwerkstoffe und die zur Anwendung gelangenden Schweißzusatzwerkstoffe und Hilfsstoffe für bestimmte Schweißpara-

meter und Wärmebehandlungen nachgewiesen ist. Gasschmelzschweißen ist nur bis 12 mm Wanddicke zulässig.

13. Das Zuschneiden der Bleche kann durch thermisches oder mechanisches Trennen erfolgen. Hinweise des Werkstoffherstellers auf Wärmebehandlungen vor dem thermischen Schneiden sind zu beachten.

14. Die Schweißkanten können durch thermischen Schnitt oder durch mechanische Bearbeitung hergestellt werden. Sie sind vor dem Schweißen auf Anrisse oder sonstige Fehler zumindest visuell zu prüfen. Die Behebung größerer Fehler ist nur mit Zustimmung des Dampfkesselüberwachungsorgans zulässig. Hinweise des Werkstoffherstellers auf Wärmebehandlung vor dem thermischen Schneiden sind zu beachten.

15. Die Art der Schweißnahtvorbereitung erfolgt im Einvernehmen mit dem zuständigen Dampfkesselüberwachungsorgan. Bevor mit dem Schweißen begonnen wird, müssen sich die Schweißkanten in dem Zustand befinden, der den Anforderungen des Schweißverfahrens genügt. Beim Verschweißen von Blechen mit unterschiedlichen Wanddicken mit Stumpfnäht ist das dickere Blech unter einem Winkel von höchstens 30° abzuschrägen, wenn die Höhe der Stufe folgende Werte übersteigt:

Längsnähte	
größte Dicke s mm	Stufenhöhe mm
$s \leq 12$	$s/4$
$12 < s \leq 48$	3
$s > 48$	$s/16$, max 10
Rundnähte	
größte Dicke s mm	Stufenhöhe mm
$s \leq 20$	$s/4$
$20 < s \leq 40$	5
$s > 40$	$s/8$, max 20

Die Schweißkanten beider Bleche müssen voll verschweißt werden. Die Decklage darf um nicht mehr als 30° geneigt sein.

16. Vor dem Schweißen sind die Werkstücke im Nahtbereich in Berücksichtigung der Umgebungstemperatur vorzuwärmen, wenn dies in den Werkstoffnormen vorgeschrieben oder vom Werkstoffhersteller empfohlen wird. Für Schweiß- und Schneidearbeiten bei Umgebungstemperaturen unter 0° C ist zusätzlich zum Vorwärmen

durch geeignete Maßnahmen (Schweißzelt) die Umgebungstemperatur vom Standpunkt der Schweißtechnologie genügend hoch zu halten.

17. Vor Ausführung der Schweißung ist die Schweißkantenanarbeitung, vor dem Aufbringen von Gegenschweißungen oder Füllagen ist die Wurzellage von der Schweißaufsichtsperson oder von sonstigen Kontrollpersonen zu kontrollieren.

18. Das Anschweißen von Anbauten und Montagebehelfen sowie das Einschweißen kleiner Druckgefäßteile darf nur von geprüften Schweißern nach einem zugelassenen Verfahren erfolgen. Diese Schweißarbeiten sind in der Regel vor der Wärmebehandlung vorzunehmen. Das Ein- und Anschweißen solcher Teile nach der letzten Wärmebehandlung ist nur mit Zustimmung des Dampfkesselüberwachungsorgans zulässig. Bei rißempfindlichen Werkstoffen soll das Anschweißen in zwei Lagen erfolgen, wobei die zweite Lage keinesfalls die Druckgefäßwandung erfassen darf. Angeschweißte Verstärkungsbleche sind mit einer möglichst verschleißbaren Bohrung zu versehen, um die Dichtheit der Schweißnähte überprüfen zu können.

19. Nichtverbleibende Montagebehelfe sind fachgemäß zu entfernen, sodaß die drucktragenden Wandungen nicht beschädigt werden. Der stehende Teil ist flach verlaufend und kerbfrei abzuschleifen. Bei aufhärtungsempfindlichen Stählen sind die Anschweißstellen einer Oberflächenprüfung und erforderlichenfalls weiteren Prüfungen zu unterziehen.

20. Die Schweißnähte haben eine möglichst glatte Oberfläche aufzuweisen. Grobe und unregelmäßige Schuppungen, Querkerben, Längskerben zwischen den Schweißraupen, Schroffer Nahtübergang, ungenügende Fugenfüllung oder Decklagenunterwölbung sowie durchlaufende Einbrand- und Randkerben sind nicht zulässig. Solche Fehler dürfen flach verlaufend verschliffen werden, doch darf dadurch die um den Wanddickenzuschlag verminderte erforderliche Mindestwanddicke des Druckgefäßteiles nicht unterschritten werden. Geringe flache Einbrand- und Randkerben sowie Wurzelkerben sind örtlich zulässig, desgleichen ein Wurzelrückfall, wenn die Längskanten verschweißt sind. Die Naht- und Wurzelüberhöhung soll nicht größer sein als $1 + 0,10 b$, wenn b die Breite der Naht in mm ist. Kehlnähte sind so auszuführen, daß sie frei von unzulässigen Einbrandkerben sind. Es soll ein gleichmäßiger Einbrand an der Nahtwurzel vorhanden sein. Eine zu große Nahtüberhöhung und ein Flachliegen der Kehlnaht sind zu vermeiden. Angeschmolzene Schweißspritzer sowie Zündstellen außerhalb der Schweißnähte sind durch Schleifen zu entfernen. Bei aufhärtungs- und rißempfindlichen Stählen sind die Schleifstellen auf Rißfreiheit zu untersuchen. Ein Überschleifen der

Schweißnähte ist vorzunehmen, wenn dies die Durchführung zerstörungsfreier Prüfungen erfordert oder wenn die Nahtüberhöhung zu groß ist. Bei überwiegend schweller Beanspruchung ist auf Kerbfreiheit zu achten.

21. Kaltrollen eines geschweißten Schusses zwecks Korrektur kleinerer Abweichungen von der Rundheit ist zulässig, doch kann das zuständige Dampfkesselüberwachungsorgan nach der Formgebung eine zerstörungsfreie Prüfung der Schweißnähte verlangen.

22. Jede Ausbesserung mittels Schweißung während der Herstellung ist dem Dampfkesselüberwachungsorgan zu berichten. Die Art der Durchführung der Ausbesserung schwerwiegender Fehler ist zwischen Hersteller und Überwachungsorgan zu vereinbaren. Die Reparatur bereits in Betrieb befindlicher Druckgefäße mittels Schweißung ist nur mit Zustimmung des zuständigen Dampfkesselüberwachungsorganes zulässig.

23. Werden Ausbesserungen auf Grund von Fehleranzeigen einer Durchstrahlungs- oder Ultraschallprüfung ausgeführt, so sind die ausgebesserten Fehlstellen nach dem gleichen Verfahren neuerlich zu prüfen. Die Ausbesserungen sind dem Dampfkesselüberwachungsorgan zu melden. Bei Durchstrahlungsprüfungen sind beide Filmaufnahmen diesem vorzulegen.

24. An den fertig geschweißten Schüssen und Trommeln hat die Schweißaufsichtsperson oder eine sonstige Kontrollperson des Betriebes die geometrische Form des Druckgefäßes zu prüfen und die Schweißnähte an beiden Seiten zu besichtigen. Der Außenumfang ist in Abständen von etwa je 1 m über die ganze Länge des Werkstückes zu messen. Aus den Messungen des Außenumfanges ist der mittlere Außendurchmesser zu errechnen. Der so ermittelte Außendurchmesser der Schüsse und Trommeln darf nicht mehr als $\pm 1,0\%$ von dem festgelegten Soll-Außendurchmesser abweichen. Die Unrundheit ist in Abständen von etwa 1 m über die ganze Länge des Werkstückes zu bestimmen. Die Unrundheit

$$u = \frac{2 \cdot (D_{\max} - D_{\min})}{D_{\max} + D_{\min}} \cdot 100 \text{ in } \%$$

soll bei ungeglühten und spannungsarmgeglühten Trommeln und Schüssen, bei denen die Wanddicke $> 1\%$ des Nenndurchmessers ist, höchstens 1% ,

bei ungeglühten und spannungsarmgeglühten Trommeln und Schüssen, bei denen die Wanddicke 1% des Nenndurchmessers nicht überschreitet, höchstens $1,5\%$,

bei normalgeglühten oder vergüteten zugekumpelten Trommeln höchstens 2%

betragen. Einzelne ein- oder ausgebeulte Stellen müssen innerhalb dieser Toleranzen liegen. Beulen

müssen einen flachen Verlauf haben, ihre Tiefe, gemessen als Abweichung von der normalen Rundung bzw. von der Mantellinie, darf 1% der Beulenlänge bzw. Beulenbreite nicht überschreiten. Die Abweichungen von der Geraden dürfen betragen:

Bei Schüssen bis zu $0,3\%$ der zylindrischen Länge,

bei Trommeln bis zu $0,5\%$ der zylindrischen Länge.

25. Blechkantenversetzungen dürfen bei Längsnähten bis zu 15% der Wanddicke, aber nicht mehr als 3 mm , bei Rundnähten bis zu 20% der Wanddicke, aber nicht mehr als 5 mm , bei einseitig geschweißten Nähten bis zu 10% der Wanddicke, aber nicht mehr als 2 mm betragen.

26. Über die der Schweißaufsichtsperson zu fallenden, nach vorstehenden Bestimmungen durchgeführten Prüfungen sind Protokolle anzufertigen, welche dem Dampfkesselüberwachungsorgan auszuhändigen sind. Dieses kann die Richtigkeit der Protokolle nachprüfen.

III/2

Verfahrensprüfungen und Arbeitsprüfungen

A. Verfahrensprüfungen:

1. Die Eignung eines Verfahrens für die Herstellung von Schweißverbindungen an Bauteilen zur Herstellung von Druckgefäßen ist vor dessen Anwendung durch eine Verfahrensprüfung nachzuweisen.

2. Ein Schweißverfahren ist durch das angewendete Fügeverfahren, die Schweißbedingungen, die zu verbindenden Werkstoffe, die Schweißzusatzwerkstoffe (Elektroden, Schweißstäbe, Schutzgas, Schweißpulver), die Schweißposition, den Werkstoffdicken- und Durchmesserbereich und die Wärmebehandlung festgelegt. Erschwerende Bedingungen und Sonderfälle sind ebenfalls zu berücksichtigen.

3. Die Herstellung der Prüfstücke ist unter Aufsicht des Dampfkesselüberwachungsorganes durchzuführen, dem auch die Prüfung der Prüfstücke und die Begutachtung der Prüfungsergebnisse obliegt. Für die Durchführung der Prüfungen können die Dampfkesselüberwachungsorgane nach Ermessen staatliche oder staatlich autorisierte Versuchsanstalten zuziehen, wenn der Schweißbetrieb nicht über geeignete Prüfmöglichkeiten verfügt.

4. Die Fügeverfahren sind nach DIN 1910 Bl. 2 und 4 *) zu bezeichnen.

*) erhältlich beim
Österreichischen Normungsinstitut
Leopoldsgasse 4
1020 Wien, Tel. 33 55 19

5. Zur Kennzeichnung der Schweißverbindungen sind folgende Schweißparameter anzugeben:
Beim E-Schweißen: Stromart, Polung, Stromstärke, Spannung, Schweißgeschwindigkeit, Pendelbreite;

Beim G-Schweißen: Brenngas, Brennerform und Brenneinstellung, Schweißrichtung (Links-, Rechtsschweißen).

6. Die zur Anwendung gelangenden Fugenformen sind nach bestehenden Normen zu bezeichnen.

7. Die Werkstoffe für Bleche, Rohre und Schmiedeteile sind gemäß nachstehender Tafel 1 in vier Gruppen und diese wieder in Untergruppen eingeteilt. Soweit andere Werkstoffe verwendet werden sollen, entscheidet das Dampfkesselüberwachungsorgan über eine eventuelle Zuteilung in eine der in der Tafel 1 angeführten Gruppen und Untergruppen, wobei annähernd gleiche Eigenschaften (chemische Zusammensetzung, Festigkeit, technologische Eigenschaften) und annähernd gleiche Wärmebehandlung maßgeblich sind.

Tafel 1

Werkstoffgruppen und Untergruppen für unlegierte und legierte Stähle zur Abgrenzung der Versuchsprüfungen

Werkstoffgruppen			
1	2	3	4
1.1 Beruhigte Stähle innerhalb der folgenden Analysengruppen mit einer Mindeststreckgrenze $< 370 \text{ N/mm}^2$, ausgenommen kaltzähe Stähle $\text{C} \leq 0.23 \leq 0.20$ $\text{Si} \leq 0.50 \leq 0.50$ $\text{Mn} \leq 1.6 \leq 0.8$ $\text{Mo} \text{ — } \leq 0.5$ P, S $\text{je} \leq 0.040 \text{ je} \leq 0.040$ sonstige insges. $\leq 0.8 \leq 0.5$ sonstige einzeln $\leq 0.3 \leq 0.3$	2.1 Normalgeglühte Feinkornbaustähle mit einer Mindeststreckgrenze $> 430 \text{ N/mm}^2$	3.1 Warmfeste Stähle mit Warmstreckgrenzen bei $300^\circ\text{C} \geq 355 \text{ N/mm}^2$	4.1 Nichtrostende austenitische Stähle nach ÖNORM M 3121
	2.2 13 CrMo 44 10 CrMo 9 10 12 CrMo 19 5 X 12 CrMo 9 1	3.2 X 20 CrMoV (W) 12 1	4.2 Hochwarmfeste austenitische Stähle X 8 CrNiMoNb 16 16 X 8 CrNiNb 16 13 X 8 CrNiMoVNb 16 13
	2.3 14 MoV 6 3	3.3 Kaltzähe unlegierte Stähle nach ÖNORM M 3121	
	2.4 Vergütete Feinkornstähle mit einer Mindeststreckgrenze $> 430 \text{ N/mm}^2$	3.4 Kaltzähe Nickelstähle nach ÖNORM M 3121	
1.2 Feinkornbaustähle mit einer Mindeststreckgrenze > 370 bis $\leq 430 \text{ N/mm}^2$, ausgenommen kaltzähe Stähle			
1.3 Unlegierte laugenrißbeständige Stähle nach ÖNORM M 3121			

8. In der Regel erstreckt sich eine an einem Werkstoff durchgeführte Verfahrensprüfung auf eine Anzahl anderer ähnlicher Werkstoffe. Zur Beurteilung eines solchen Geltungsbereiches einer Verfahrensprüfung sind an Hand der nach Ziff. 7 getroffenen Gruppeneinteilung folgende Bedingungen maßgebend:

8.1 Für Schweißverbindungen gleicher Werkstoffe:

a) Untergruppen 1.1 und 1.2

Die Verfahrensprüfung an einem beliebigen Stahl dieser Untergruppen schließt alle Stähle der jeweiligen Untergruppe unter der Voraussetzung ein, daß der gleiche Elektrodentyp bzw. die gleiche Draht/Schutzgas- oder Draht/Pulver-Kombination verwendet wird und der bei der Eignungsprüfung für Schweißzusatzwerkstoffe festgelegte Anwendungsbereich die Stähle der betreffenden Untergruppe umfaßt. Eine für die Untergruppe 1.2 durchgeführte Verfahrensprüfung schließt die Untergruppe 1.1 ein.

b) Untergruppe 1.3

Die Verfahrensprüfung an einem beliebigen Stahl dieser Untergruppe schließt alle Stähle dieser Untergruppe unter der Voraussetzung ein, daß der gleiche Elektrodentyp bzw. die gleiche Draht/Schutzgas- oder Draht/Pulver-Kombination verwendet wird und der bei der Eignungsprüfung für Schweißzusatzwerkstoffe festgelegte Anwendungsbereich die Stähle dieser Untergruppe umfaßt.

c) Untergruppe 2.1 und 2.4

Die Verfahrensprüfung an einem beliebigen Stahl einer Untergruppe schließt alle Stähle dieser Untergruppe ein, sofern der gleiche Elektrodentyp bzw. die gleiche Draht/Schutzgas- oder Draht/Pulver-Kombination verwendet wird.

d) Untergruppe 2.2

Die Verfahrensprüfung an einem höher legierten Stahl dieser Untergruppe schließt die niedriger legierten Stähle ein, sofern der gleiche Elektrodentyp bzw. die gleiche Draht/Schutzgas- oder Draht/Pulver-Kombination verwendet wird.

e) Untergruppe 3.1, 3.2, 3.3 und 3.4

Die Verfahrensprüfung an einem beliebigen Stahl dieser Untergruppen schließt die Stähle der jeweiligen Untergruppe unter der Voraussetzung ein, daß der gleiche Elektrodentyp bzw. die gleiche Draht/Schutzgas- oder Draht/Pulver-Kombination verwendet wird und der bei der Eignungsprüfung für Schweißzusatzwerkstoffe festgelegte Anwendungsbereich die betreffenden Stähle der Untergruppen umfaßt.

f) Untergruppen 4.1 und 4.2

Die Verfahrensprüfung an einem beliebigen Stahl dieser Untergruppen schließt alle Stähle der jeweiligen Untergruppe unter der Voraussetzung ein, daß gleiche Zusatzwerkstoffe und Hilfsstoffe verwendet werden, daß der bei der Eignungsprüfung für Schweißzusatzwerkstoffe festgelegte Anwendungsbereich die betreffenden Stähle der Untergruppen umfaßt und bei der Verfahrensprüfung die Kaltzähigkeitseigenschaften nachgewiesen werden.

8.2 Für Schweißverbindungen unterschiedlicher Werkstoffe

a) Untergruppen 1.1, 1.2 und 1.3

Innerhalb der Untergruppen 1.1 bis 1.3 sind Verbindungen verschiedener Werkstoffe möglich, sofern die Verfahrensprüfung für die jeweilige Untergruppe durchgeführt worden ist. Innerhalb der gesamten Gruppe 1 sind Verbindungen verschiedener Werkstoffe unter der Voraussetzung möglich, daß für die höhere Untergruppe eine Verfahrensprüfung durchgeführt worden ist.

b) Untergruppen 2.1 oder 2.4 mit 1.1 oder 1.2

Bei Verbindungen zwischen Stählen der Untergruppe 2.1 oder 2.4 mit Stählen der Untergruppen 1.1 oder 1.2 kann auf eine Verfahrensprüfung verzichtet werden, wenn die Verfahrensprüfungen für die Untergruppe 2.1 sowie für die Untergruppe 1.1 bzw. 1.2 vorliegen.

c) Untergruppe 2.2 und Werkstoffgruppe 1

Innerhalb der Untergruppe 2.2 sind Verbindungen verschiedener Werkstoffe möglich, sofern für die verwendeten Stähle Verfahrensprüfungen vorliegen. Werkstoffverbindungen zwischen Stählen der Untergruppe 2.2 mit warmfesten Stählen der Werkstoffgruppe 1 sind unter der Voraussetzung möglich, daß für die verwendeten Stähle der Untergruppe 2.2 Verfahrensprüfungen vorliegen.

d) Untergruppen 2.2, 2.3 und Werkstoffgruppe 1

Eine Verfahrensprüfung, die für die Verbindung 10 CrMo 9 10 14 MoV 6 3 abgelegt wurde, gilt für die Verbindung 13 CrMo 44 14 MoV 6 3 sowie für die Verbindungen mit den warmfesten Stählen der Werkstoffgruppe 1.

e) Untergruppen 3.1, 2.2 und Werkstoffgruppe 1

Wenn für Stähle der Untergruppe 3.1 und dem verwendeten Stahl der Untergruppe 2.2 eine Verfahrensprüfung vorliegt, ist für Verbindungen von Stählen der Untergruppe 3.1 mit dem jeweiligen Stahl der Untergruppe

2.2 bzw. mit warmfesten Stählen der Werkstoffgruppe 1 keine besondere Verfahrensprüfung erforderlich.

f) Untergruppen 3.2, 3.1 und Werkstoffgruppen 1 und 2

Eine Verfahrensprüfung, die für die Verbindung X 20 CrMoV 12 1 14 MoV 6 3 abgelegt wurde, gilt für alle Verbindungen mit Stählen der Untergruppe 3.1, der Werkstoffgruppe 2 und Verbindungen mit warmfesten Stählen der Werkstoffgruppe 1. Wird die Verfahrensprüfung für die Verbindung X 20 CrMoV 12 1 10 CrMoV 9 10 abgelegt, sind Verbindungen mit 14 MoV 6 3 ausgenommen.

g) Untergruppen 3.4, 3.3 und 3.1

Innerhalb der Untergruppen 3.4, 3.3 und 3.1 sind Verbindungen verschiedener Werkstoffe ohne zusätzliche Verfahrensprüfung zulässig, wenn der Umfang der Eignungsprüfung der Schweißzusatzwerkstoffe beide Werkstoffe erfaßt.

h) Werkstoffgruppen 4, 3, 2 und 1

Bei Verbindungen von Werkstoffen der Werkstoffgruppe 4 mit Stählen der Werkstoffgruppen 3, 2 und 1 sind Verfahrensprüfungen durchzuführen. Dies gilt sowohl für die Verwendung austenitischer als auch für hochnickelhaltige Schweißzusatzwerkstoffe.

Die Verfahrensprüfung an einer Verbindung zwischen Stählen der Werkstoffgruppen 4 und 3 oder der Werkstoffgruppen 4 und 2 schließt die Werkstoffverbindungen zwischen Stählen der Werkstoffgruppe 4 und allen anderen Werkstoffgruppen ein, ausgenommen Verbindungen zwischen Stählen der Werkstoffgruppe 4 und den Untergruppen 3.3 und 3.4. Bei Verbindungen zwischen austenitischen Stählen und kaltzäh ferritisch-perlitischen Stählen sind Verfahrensprüfungen durchzuführen.

9. Schweißzusatzwerkstoffe und Hilfsstoffe dürfen für ein geprüftes Schweißverfahren nur im Einvernehmen mit dem Dampfkesselüberwachungsorgan gewechselt werden, wenn typenmäßige Übereinstimmung herrscht.

10. Es sind folgende Schweißpositionen zu unterscheiden:

- w = waagrechtes Schweißen von Stumpfnähten und Kehlnähten in Wannenlage
- h = waagrechtes Schweißen von Kehlnähten
- s = Steignaht
- f = Fallnaht
- q = waagrechtes Schweißen an lotrechter Wand
- ü = Überkopfschweißen.

Die Verfahrensprüfungen für die Position w schließen die Position h ein. Die Verfahrensprüfungen für die Positionen q oder ü schließen die Position w ein, ausgenommen bei Werkstoffgruppe 3.4. Die Verfahrensprüfungen an Blechen in der Position w gilt auch für Rohre, die auf Grund mechanisierter Einrichtungen nur in Position w geschweißt werden.

11. Bei mehrlagig ausgeführten Schweißverbindungen an einem Werkstoff mit der Dicke s gilt die Verfahrensprüfung für Wanddicken von 0,75 s bis 1,5 s, jedoch höchstens bis $s = 100$ mm, bei Werkstoffdicken ab 150 mm für Wanddicken von 0,6 s bis 1,35 s. Bei einlagig ausgeführten Schweißungen ist der Geltungsbereich zwischen Hersteller und dem Dampfkesselüberwachungsorgan zu vereinbaren.

Bei mehrlagig ausgeführten Rohrschweißungen gilt der Bereich ab dem 0,5fachen des bei der Verfahrensprüfung verwendeten Rohrdurchmessers ohne obere Begrenzung. Verfahrensprüfungen für Mehrlagenschweißungen gelten nicht für Einlagenschweißungen.

12. Die bei der Verfahrensprüfung angewendeten Wärmebehandlungen der Schweißverbindung sind bei der Ausführung des Verfahrens, abgesehen von betriebsbedingten Abweichungen, unverändert einzuhalten. Zulässige Toleranzen sind mit dem Dampfkesselüberwachungsorgan zu vereinbaren.

13. Bei Vorliegen erschwerender Bedingungen (wie z. B. Schweißen in Zwangslage oder unter räumlicher Beengtheit), oder beim Schweißen plattierter Bleche ist die Verfahrensprüfung diesen Bedingungen weitgehend anzupassen.

14. Die Verfahrensprüfungen sind in der Regel an Stumpfnähten auszuführen. Bei Anwendung besonderer Nahtformen, z. B. Sickennahte, Stutzen- oder Kehlnähte, sind die Prüfstücke in der gleichen Weise auszuführen. Der Geltungsbereich dieser Verfahrensprüfungen ist mit dem Dampfkesselüberwachungsorgan zu vereinbaren.

15. Die Durchführung der Verfahrensprüfungen und das Herstellen der Prüfstücke hat nach folgenden Bestimmungen zu erfolgen:

- a) Der Hersteller hat beim zuständigen Dampfkesselüberwachungsorgan die Durchführung der Verfahrensprüfung unter Angabe des Schweißverfahrens, der zu verschweißenden Werkstoffe, der Wanddicke, der Durchmesser der Rohre, der Fugenform, der Zusatzwerkstoffe, der Hilfsstoffe (Schutzgas, Schweißpulver), der Schweißposition,

der Wärmebehandlung (Vorwärmer und nachfolgende Wärmebehandlung),
der größten und kleinsten Betriebstemperatur,
der Schweißnahtwertigkeit,
der Namen der ausführenden Schweißer,
bekanntzugeben.

- b) Für die Probenherstellung sind Werkstoffe zu verwenden, deren Güteeigenschaften mit Abnahmeprüfzeugnissen nach ÖNORM M 3000 nachgewiesen sind.

16. Es sind folgende Prüfstücke anzufertigen:

a) Bei Blechen:

Je ein Prüfstück nach Bild 1 für die in Betracht kommenden Positionen. Werden Nähte einseitig geschweißt, sind die Prüfstücke auch einseitig zu schweißen. Die an Rohren abgelegte Verfahrensprüfung gilt auch für Bleche.

b) Bei Rohren:

Es ist eine Rohrrundnaht in Zwangslage, Rohr liegend, für Position w, s und ü und eine Rohrrundnaht in Zwangslage, Rohr stehend, für Position q herzustellen. Wenn die Rohrabmessung es zuläßt, genügt eine Rohrrundnaht für alle Positionen. Werden Rohrrundnähte nur in einer Position geschweißt, kann die Verfahrensprüfung auf ein Prüfstück dieser Position beschränkt werden.

Die Prüfstücke sind so zu bemessen, daß die in Z. 17 vorgeschriebenen Prüfungen durchgeführt werden können. Ist dies nicht möglich, so sind hinreichend viele Prüfstücke herzustellen, um die festgelegten Proben und Ersatzproben daraus entnehmen zu können.

c) Bei Stutzen- und Kehlnähten:

Es sind zwei Stücke in der beim Hersteller üblichen Ausführungsform zu schweißen.

d) Bei Sickennähten und ähnlichen Nahtformen: Ein Prüfstück mit einer entsprechend ausgeführten Rundnaht.

17. Es sind bei Blechen folgende Prüfungen durchzuführen:

- a) Nahtdicke und Nahtaussehen.
- b) Durchstrahlungsprüfung der Prüfstücke nach DIN 54109 und DIN 54111.
- c) Drei Zugversuche quer zur Schweißnaht nach ÖNORM M 3050, Ausgabe 1967.
- d) Ein Warmzugversuch quer zur Schweißnaht an der Rundzugprobe, wenn die Betriebstemperatur 350°C und die Wanddicke 25 mm überschreiten.
- e) Querbiegeversuche nach ÖNORM M 3050, Ausgabe 1967, an vier Proben, je zwei Pro-

ben über die eine und je zwei Proben über die andere Nahtseite auf Zug beansprucht. Für Stahlsorten, die in der ÖNORM M 3121 angeführt sind, gelten die in dieser Norm angegebenen Dorndurchmesser. Für alle übrigen Stähle beträgt der Dorndurchmesser in Abhängigkeit vom Werkstoff und der Probendicke a:

Ferritische Stähle mit Mindestzugfestigkeit $< 400 \text{ N/mm}^2$ 1 a

Ferritische Stähle mit Mindestzugfestigkeit $\geq 400 < 430 \text{ N/mm}^2$ 2 a

Ferritische Stähle mit Mindestzugfestigkeit $\geq 430 < 460 \text{ N/mm}^2$ 2.5 a

Ferritische Stähle mit Mindestzugfestigkeit $\geq 460 < 490 \text{ N/mm}^2$ 3 a

Ferritische Stähle mit Mindestzugfestigkeit $\geq 490 < 590 \text{ N/mm}^2$ 3.5 a

Ferritische Stähle mit Mindestzugfestigkeit $\geq 590 \text{ N/mm}^2$ 4.0 a

Nichtrostende und kaltzähe austenitische Stähle 2 a

Warmfeste austenitische Stähle 3 a

f) Drei Kerbschlagbiegeversuche DVM, DIN 50115, aus der Mitte des Schweißgutes bei Raumtemperatur, Kerb senkrecht zur Oberfläche nach DIN 50122, Bild 3.

g) Bei Betriebstemperaturen von unter -10°C drei Kerbschlagbiegeversuche bei der tiefsten Betriebstemperatur, entnommen gemäß Punkt f), Probenform DVM. Die Prüfung unter Punkt f) entfällt.

h) Drei Kerbschlagbiegeversuche aus der Wärmeeinflußzone gemäß Punkt f) bzw. Punkt g). Der Kerbgrund berührt an einem Punkt das Schweißgut gemäß Bild 9.

i) Zwei Seitenbiegeversuche bei plattierten Blechen und Pufferschweißungen mit 4 a als Dorndurchmesser.

j) Gefügeuntersuchungen an einer Probe, und zwar ein Makroschliff und Mikroschliffe aus dem Schweißgut, der wärmebeeinflussten Zone und dem Grundwerkstoff.

k) Härteprüfung quer zur Schweißnaht über den ganzen Schweißnahtbereich bis zur unbeeinflussten Zone des Grundwerkstoffes in einem Abstand von 0.1 s, jedoch höchstens 2 mm, von der Außen- und Innenoberfläche für alle unlegierten Stähle, ausgenommen Werkstoffuntergruppe 1.1 sowie alle legierten ferritischen Stähle, ausgenommen 17 Mn 4, 15 Mo 3 und 16 Mo 5.

l) Für besondere Beanspruchungen der Schweißverbindungen im Betrieb können zusätzliche Prüfungen, zum Beispiel Zug- und Warmzugversuche vom reinen Schweißgut, die Bestimmung der IK-Beständigkeit

oder die chemische Analyse des Schweißgutes nach bestehenden Normen verlangt werden.

- m) Wird eine Naht nach verschiedenen Verfahren geschweißt, z. B. Wurzel und Füllagen, sind im Einvernehmen mit dem Dampfkesselüberwachungsorgan zusätzliche Proben anzufertigen, sodaß die verschiedenen Zonen erfaßt werden, sofern nicht diese Zonen durch die einzelnen Verfahrensprüfungen bereits miterfaßt sind.

18. Für die Verfahrensprüfung an Rohren sind die gleichen Versuche je Prüfstück wie bei dem Blechprüfstück gemäß Z. 17 durchzuführen, jedoch genügt für jede Schweißposition ein Probensatz nach Bild 7. Werden Rohrrundnähte nur in einer Position geschweißt, sind zwei Probensätze nach Bild 8 erforderlich. Der Zugversuch an einer Schweißgutprobe ist bei Rohrproben mit einer Dicke ≥ 30 mm und einen äußeren Durchmesser über 300 mm durchzuführen. Querbiegeversuche sind nach DIN 50121 durchzuführen.

19. Bei Stutzen- und Kehlnahtschweißungen sind folgende Prüfungen durchzuführen:

- a) Nahtdicke und Nahtaussehen.
- b) Je nach Größe des Prüfstückes an zwei bis vier Proben: Gefügeuntersuchungen, makro und mikro, aus Schweißgut und Wärmeeinflußzone, Härteprüfungen gemäß Z. 17, Punkt k).

20. Bei Sickennähten und ähnlichen Nähten sind folgende Prüfungen durchzuführen:

- a) Nahtdicke und Nahtaussehen.
- b) Durchstrahlungsprüfung nach DIN 54109 und DIN 54111.
- c) Zwei Zugversuche quer zur Schweißnaht nach ÖNORM M 3050, Ausgabe 1967.
- d) Ein Querbiegeversuch mit Zugseite Außenoberfläche und ein Querbiegeversuch mit Zugseite Innenoberfläche nach ÖNORM M 3050, Ausgabe 1967, wobei die Verbindung beidseitig blechen abzarbeiten ist.
- e) Drei Kerbschlagbiegeversuche DVM aus Mitte Schweißgut bei Raumtemperatur, Kerb senkrecht zur Oberfläche nach DIN 50122, Bild 3.

21. Die Aufteilung der Proben an einem Blechprüfstück ist aus Bild 1 zu entnehmen. Die Länge des Prüfstückes ist so zu wählen, daß Platz für die Entnahme von Ersatzproben vorhanden ist. Bei Blechdicken über 50 mm sind die technologischen Proben über den Querschnitt wie folgt zu verteilen:

Aufteilung der Proben für den Zug- und Querbiegeversuch über den Prüfstückquerschnitt siehe Bilder 2 bis 4, der Proben für den Seitenbiegeversuch siehe Bild 5. Die Proben für den Zugversuch an reinem Schweißgut sind nach Bild 6 zu entnehmen. Die Aufteilung der Proben an dem Rohrprüfstück ist aus den Bildern 7 und 8 zu ersehen. Die Entnahme der Kerbschlagproben aus der Wärmeeinflußzone erfolgt nach Bild 9.

22. Das Bewerten der Prüfergebnisse erfolgt nach folgenden Bestimmungen:

- a) Nahtdicke und Nahtaussehen:

Das Nahtaussehen wird vor dem Zerteilen der Prüfstücke auf Ansätze und Gleichmäßigkeit, Nahtübergänge und Einbrandkerben, bei einseitig geschweißten Nähten auf das Aussehen der Wurzel beurteilt. Die Nahtüberhöhung muß innerhalb der zulässigen Grenzen liegen, die Abmessungen der Schweißnaht müssen zeichnungsgemäß ausgeführt sein.

- b) Durchstrahlungsprüfung:

Die Aufnahmen müssen der Bildgüteklasse I für Eisenwerkstoffe nach DIN 54109, Blatt 2, die Prüfung muß der Prüfkategorie B nach DIN 54111, Blatt 1, entsprechen. Risse und Bindefehler sind unzulässig. Die Zulässigkeit sonstiger Fehler (Poren, Einschlüsse, Wurzelkerben) ist je nach Beanspruchung der Naht vom Dampfkesselüberwachungsorgan zu beurteilen.

- c) Zugversuche:

Bei den Zugversuchen muß die Zugfestigkeit dem Mindestwert des Grundwerkstoffes entsprechen.

- d) Warmzugversuche:

Der Mindestwert der Warmstreckgrenze (0,2% Dehngrenze) des Grundwerkstoffes bei der höchsten Wandungstemperatur muß erreicht werden.

- e) Querbiegeversuche:

Bei den Querbiegeversuchen muß ein Biege winkel von 180° ohne Anriß erreicht werden. Geringe Porenaufbrüche gelten nicht als Anriß.

Wird bei nichtrostenden, bei kaltzäh und warmfesten austenitischen Stählen sowie bei ferritischen Stählen mit einer Zugfestigkeit ≥ 470 N/mm² ein Winkel von 180° nicht erreicht, so muß bei einem fehlerfreien Bruchaussehen

bei einem Biege winkel $\geq 90^\circ$ die Dehnung mindestens gleich groß wie die Mindestbruchdehnung δ_5 des Grundwerkstoffes, bezogen auf l_0 = Schweißnahtbreite + Wanddicke (symmetrisch zur Naht) sein,

bei einem Biegewinkel $< 90^\circ$ die Dehnung über die Schweißnahtbreite $> 30\%$ sein, oder bei Rohren mit einem Außendurchmesser bis 57 mm und einer Wanddicke bis 8 mm aus den Werkstoffen 15 Mo 3, 13 CrMo 44, 10 CrMo 9 10 der Biegewinkel bis zum Anriß mindestens 30° betragen, wenn die in Abschnitt III/4, Z. 12 enthaltenen Bedingungen eingehalten werden. Für nicht artgleich geschweißte Stähle sind kleinere Werte mit dem Dampfkesselüberwachungsorgan zu vereinbaren.

f) Kerbschlagbiegeversuch aus der Mitte Schweißgut:

Mittel aus drei Proben. Es sind die Mindestwerte des Grundwerkstoffes an ungealterten Proben zu erreichen. Der Wert einer Probe darf den Mindestwert um höchstens 20% unterschreiten.

g) Kerbschlagproben aus der wärmebeeinflussten Zone:

Mittel aus drei Proben. Es sind 60% des garantierten Mindestwertes des Grundwerkstoffes zu erreichen.

h) Seitenbiegeversuch:

Die Probe ist beim Versuch um 180° oder bis zum Bruch zu biegen, wobei das Formänderungsvermögen und die Bindung zwischen Grundwerkstoff bzw. Plattierung und Schweißgut beurteilt werden.

i) Härteprüfung:

Aufhärtungen im Schweißgut und in der wärmebeeinflussten Zone sind bis zu folgenden Grenzwerten zulässig:

Werkstoffgruppen nach Tafel 1	Härte­differenz zum Grund- werkstoff in HV 10
1.1.....	120
1.2, 1.3, 2.1, 2.3, 3.3, 13 CrMo 44	150
2.2 außer 13 CrMo 44, 2.4, 3.1, 3.2, 3.4	200

Keinesfalls darf aber die Härte in diesen Zonen 400 HV 10 übersteigen.

Härtespitzen in schmalen Aufhärtungszonen sind zulässig, wenn das Ergebnis der technologischen Prüfungen den Anforderungen entspricht. Bei Rundnähten an Rohren aus 13 CrMo 44 sind Aufhärtungen im Schweißgut und in der Übergangszone bis 350 HV 10 zulässig, wenn eine Wärmebehandlung nach dem Schweißen gemäß Abschnitt III/4, Z. 12 oder 13 entfällt.

j) Gefügeuntersuchung:

Der Makroschliff ist auf Lagenaufbau, Bindung, bei einseitig geschweißten Nähten auf Erfassung der Wurzel, bei gegengeschweißten Nähten auf Überschneidung der Lagen zu beurteilen. Risse, Bindefehler, ungenügende Erfassung der Wurzel und Nichtaufschweißen der Schweißnahtkanten sind unzulässig.

Beim Mikroschliff ist das Gefüge des Schweißgutes, der Übergangszone und der wärmebeeinflussten Zone sowie des Grundwerkstoffes zu beurteilen. Eine Untersuchung auf Mikrorisse ist durchzuführen. Makro- und Mikroschliffe sind durch Aufnahmen zu belegen.

k) Zugversuche an einer Schweißgutprobe:

Die Mindestwerte von Streckgrenze und Dehnung des Grundwerkstoffes müssen erreicht werden.

l) Warmzugversuche an einer Schweißgutprobe:

Der Mindestwert der Warmstreckgrenze (0,2% Dehngrenze) bei der maximalen Wandungstemperatur des Grundwerkstoffes muß erreicht werden.

m) IK-Beständigkeit:

Prüfung nach DIN 50914. Nach der Verformung dürfen keine Risse im Schweißgut und in der wärmebeeinflussten Zone feststellbar sein.

23. Werden bei der zerstörungsfreien Prüfung unzulässige Bindefehler festgestellt, dürfen diese im Einvernehmen mit dem Dampfkesselüberwachungsorgan ausgebessert werden, wenn diese Fehler nicht auf grundsätzliche Fehler im Verfahren zurückgehen.

24. Entspricht eine der Proben nicht den Anforderungen, sind als Ersatz für jeden Fehlversuch aus dem restlichen Teil des Probestückes zwei weitere gleichartige Probestäbe zu entnehmen und zu prüfen, die den Anforderungen entsprechen müssen.

25. Geringfügige betriebsbedingte Änderungen des Verfahrens können mit Zustimmung des Überwachungsorganes vorgenommen werden, ohne daß eine neue Verfahrensprüfung abgelegt werden muß. Bei wesentlichen Änderungen des Verfahrens ist eine neue Verfahrensprüfung abzulegen.

26. Wird die Fertigung im Rahmen des Geltungsbereiches einer Verfahrensprüfung länger als zwei Jahre unterbrochen, ist die Verfahrensprüfung zu wiederholen.

27. Über die Verfahrensprüfung ist ein Befund auszufertigen, der die Abgrenzung des Geltungs-

bereiches und die Bedingungen der Herstellung der Prüfstücke enthält. Die Prüfergebnisse sind festzuhalten.

28. Die geprüften Proben und die restlichen Teile der Prüfstücke sind bis zur Überreichung des Befundes aufzubewahren.

29. Für Stahlguß und für NE-Metalle sind die erforderlichen Verfahrensprüfungen in sinngemäßer Anwendung der vorstehenden Bestimmungen mit dem zuständigen Dampfkesselüberwachungsorgan zu vereinbaren.

30. Für vor Inkrafttreten dieser Verordnung abgelegte Verfahrensprüfungen, die gemäß Abschnitt III/2 A Z. 26 noch Geltung haben, können die gemäß Abschnitt III/2 A Z. 17 noch fehlenden Prüfungen im Rahmen von Arbeitsprüfungen bis zum 1. Jänner 1980 nachträglich ergänzt werden.

B. Arbeitsprüfungen

1. Durch Arbeitsprüfungen ist die sachgemäße Ausführung der Schweißverbindung und die Einhaltung der bei den Verfahrensprüfungen festgelegten Bedingungen nachzuweisen.

2. Zur Durchführung von Arbeitsprüfungen sind folgende Probenplatten anzufertigen:

- a) In der Verlängerung einer der Längsnähte jeder Trommel oder jedes zylindrischen oder kegelförmigen Mantels ist unabhängig von der Schußzahl für jedes angewendete Schweißverfahren eine Probenplatte mitzuschweißen. Bei gewölbten Wandungen ist eine Probenplatte in der Verlängerung einer Radialnaht anzufertigen.
- b) Die Probenplatten sind aus Blechtafeln zu entnehmen, die für das jeweilige Werkstück bestimmt sind.
- c) Wird die Schweißnaht einer Wärmebehandlung unterzogen und besteht das Werkstück aus Blechen verschiedener Schmelzen, so ist je Schmelze eine Probenplatte mitzuschweißen. Bei geringen Abweichungen der chemischen Analyse der einzelnen Schmelzen darf das Dampfkesselüberwachungsorgan eine Verringerung der Anzahl der Probenplatten gestatten.

3. Zur Durchführung der Arbeitsprüfungen sind die Probenplatten wie folgt anzufertigen:

- a) Die Probenplatten sind im Zusammenhang mit der Herstellung der letzten 300 mm der Schweißnaht zu schweißen. Ist dies nicht möglich, z. B. bei Rundnähten, so sind die Probenplatten in derselben Lage unter örtlich gleichen Bedingungen im Anschluß an die Fertigung der Rundnähte zu schweißen.
- b) Zur Herstellung der Probenplatten sind Bleche ausreichender Größe zu verwenden. Die Länge der Schweißnaht muß die Ent-

nahme der vorgeschriebenen Proben und einer genügenden Zahl von Ersatzproben ermöglichen.

- c) Die Probenplatten müssen nachweislich in jenem Wärmebehandlungszustand vorliegen, der der letzten Wärmebehandlung des Bauteiles entspricht. Sie sind in der Regel zusammen mit dem Bauteil der Wärmebehandlung zu unterziehen.
- d) Das Schweißen der Probenplatten hat unter Aufsicht der für den Betrieb gemäß ÖNORM M 7812 Teil 1 anerkannten Schweißaufsichtsperson zu erfolgen.

4. Den Probenplatten sind die zur Durchführung der in Z. 5 angeführten Versuche erforderlichen Proben zu entnehmen.

Das Herausarbeiten der Proben hat nach einer allfälligen Wärmebehandlung und nach der zerstörungsfreien Prüfung der Probenplatten zu erfolgen. Die Proben sind gemäß Bild 10 zu entnehmen. Bei einer Blechdicke über 50 mm sind die Proben über den Querschnitt verteilt anzunehmen (siehe Abschnitt III/2 A, Z. 21). Die Proben sind vor der Entnahme zu bezeichnen und mit dem Schlagstempel des Dampfkesselüberwachungsorganes zu versehen.

5. Es sind folgende Prüfungen durchzuführen:

- a) Durchstrahlungsprüfung nach DIN 54109 und DIN 54111.
- b) Zwei Zugversuche nach ÖNORM M 3050, Ausgabe 1967.
- c) Vier Querbiegeversuche nach ÖNORM M 3050, Ausgabe 1967, wechselseitig zu biegen.
- d) Zwei Kerbschlagbiegeversuche DVM nach DIN 50115 aus der Mitte des Schweißgutes bei 20° C bzw., wenn es sich um Druckgefäße für Betriebstemperatur unter —10° C handelt, bei der tiefsten Betriebstemperatur Kerb senkrecht zur Oberfläche nach DIN 50122, Bild 3.
- e) Zwei Kerbschlagbiegeversuche gemäß Punkt d, aus der wärmebeeinflussten Zone bei 20° C bzw., wenn es sich um Druckgefäße für Betriebstemperaturen unter —10° C handelt, bei der tiefsten Betriebstemperatur. Entnahme nach Bild 9.
- f) Eine Gefügeuntersuchung (Makrogefüge und Mikrogefüge aus Schweißgut, wärmebeeinflusster Zone und Grundwerkstoff).
- g) Zwei Seitenbiegeversuche bei plattierten Blechen und Pufferschweißung.
- h) Eine Härteprüfung mit Ausnahme der Werkstoffgruppen 1.1, 3.3 und 4.
- i) Ein Warmzugversuch bei der Betriebstemperatur an Rundzugproben quer zur Schweißnaht, bei Betriebstemperaturen über 350° C und Waddicken über 25 mm.

6. Bei der Prüfung der Proben müssen die im Abschnitt III/2 A, Z. 22 gestellten Anforderungen erfüllt werden.

7. Werden bei der Prüfung der Proben bei einem der Probestäbe die Anforderungen nicht erfüllt, sind als Ersatz für jeden Fehlversuch aus dem restlichen Teil der Probenplatten zwei weitere gleichartige Probestäbe zu entnehmen und zu prüfen, die den Anforderungen entsprechen müssen.

8. Das Dampfkesselüberwachungsorgan kann in besonderen Fällen, sofern dies für die Beurteilung der Schweißung erforderlich ist, die Durchführung weiterer Versuche, wie Kerbschlagbiegeversuche, Seitenbiegeversuche, Durchstrahlungsprüfungen in verschiedenen Richtungen, Ultraschallprüfungen und dergleichen verlangen.

9. Über das Ergebnis der Arbeitsprüfungen ist ein Befund auszustellen, in dem die Prüfergebnisse den Anforderungen gegenüberzustellen sind.

10. Die geprüften Proben und die Reststücke der Probeplatten sind mindestens bis zur Ausstellung der Druckgefäßbescheinigung aufzubewahren.

III/3

Prüfung der Schweißer

1. Die Handfertigkeit und die Fachkenntnisse der mit der Ausführung von Schweißarbeiten an Druckgefäßen befaßten Personen sind durch Prüfungen nachzuweisen.

2. Die Prüfung der Schweißer, welche Schweißungen von Hand ausführen, erfolgt

- a) für Stahlblech nach ÖNORM M 7808,
- b) für Stahlrohre nach ÖNORM M 7806,
- c) für Nichteisenbleche nach ÖNORM M 7818,
- d) für Nichteisenrohre nach ÖNORM M 7816

mit folgender Maßgabe:

2.1 Die Prüfung der Schweißer erfolgt durch die Dampfkesselüberwachungsorgane oder durch vom Bundesminister für Bauten und Technik mit Bescheid hierzu befugte Technische Versuchsanstalten.

2.2 In Abweichung von den in den ÖNORMEN vorgesehenen Regelungen sind Wiederholungsprüfungen in folgenden Fällen durchzuführen:

2.2.1 Wenn der Schweißer seine Tätigkeit länger als drei Monate unterbrochen hat.

2.2.2 Wenn der Schweißer an den durch die Prüfung abgedeckten Werkstoffen länger als sechs Monate nicht unter Aufsicht geschweißt hat.

2.2.3 Wenn die Arbeit des Schweißers innerhalb von zwölf Monaten nicht zumindest stichprobenweise zerstörungsfrei mittels Durchstrah-

lung oder Ultraschall geprüft wurde. Kommen an einer Schweißnaht mehrere Schweißer zum Einsatz, gilt die Schweißnahtprüfung für alle an der geprüften Naht eingesetzten Schweißer.

2.2.4 Wenn der Schweißer in den letzten drei Monaten wiederholt mangelhafte Schweißungen ausgeführt hat und das Dampfkesselüberwachungsorgan die Wiederholung der Prüfung verlangt.

2.3 Die Prüfung der Schweißer für kaltzähe Stähle ist durch je drei Kerbschlagproben DVM gemäß DIN 50115 quer zur Schweißnaht nach DIN 50122, Bild 3, durchzuführen, wobei der Mittelwert den Anforderungen an den Grundwerkstoff entsprechen muß.

3. Die Prüfung des Bedienungspersonals von Schweißautomaten erfolgt in der Form, daß die von der Bedienungsperson angefertigten ersten Schweißnähte über eine Länge von mindestens 1 m einer 100%igen Durchstrahlungsprüfung oder Ultraschallprüfung unterzogen werden, worüber eine Bestätigung vom zuständigen Dampfkesselüberwachungsorgan auszustellen ist. Hinsichtlich der Wiederholungsprüfungen gilt Z. 2.2.

4. Schweißer, die für die Herstellung von Druckgefäßen in Anlagen, die dem Genehmigungsverfahren nach dem Strahlenschutzgesetz, BGBl. Nr. 227/1969, unterliegen, verwendet werden, müssen jedenfalls die Prüfung für die Prüfgruppe B III oder R III der ÖNORMEN M 7806 bzw. M 7808 ablegen; hiebei sind zusätzlich die in Z. 2.3 beschriebenen Kerbschlagproben durchzuführen.

5. Eine Schweißerprüfung wird auch als gültig anerkannt, wenn der Schweißer die in den ÖNORMEN (Abschnitt III/3 Z. 2) vorgesehene fachkundliche Prüfung ablegt und die Prüfstücke für eine Verfahrensprüfung nach Abschnitt III/2 anfertigt, und wenn die in Abschnitt III/2 A Z. 17 vorgeschriebenen Prüfungen erfolgreich durchgeführt worden sind. Der Geltungsbereich der Verfahrensprüfung gilt auch für die Schweißerprüfung. Für die Durchführung von Wiederholungsprüfungen ist vorstehende Z. 2.2 zu beachten. Die Prüfungsbescheinigungen sind sinngemäß nach ÖNORM M 7806 auszustellen.

6. Die auf Grund der bisherigen Bestimmungen abgelegten Kesselschweißerprüfungen gelten bis 30. Juni 1980.

III/4

Wärmebehandlung nach dem Schweißen

1. Nach dem Schweißen ist zur Verringerung der Schweiß Eigenspannungen und allfälligen Gefügeverbesserung eine Wärmebehandlung durchzuführen, wenn:

- a) die in Tafel 2 enthaltenen Analysengrenzwerte überschritten sind, ausgenommen

- Feinkornstähle bis 30 mm Wanddicke, bei denen die Aufhärtung der Wärmeeinflußzone gegenüber dem Grundwerkstoff 150 HV 10 nicht überschreitet;
- b) die Wanddicke einer Schweißverbindung die in der Tafel 2 angegebenen Grenzwerte überschreitet oder die dort angegebenen zusätzlichen Anforderungen nicht gleichzeitig erfüllt sind; bei Stumpfnähten zwischen Teilen verschiedener Wanddicken ist die größere Dicke im Bereich der Schweißnaht maßgebend; eine Sonderregelung für Stutzen ist aus Punkt f ersichtlich;
- c) bei Druckgefäßen aus Stählen der Gruppe 1 a) in Tafel 2 die Betriebstemperatur des Druckgefäßes unter -10°C liegt und die Wanddicke 5 mm überschreitet;
- d) das Druckgefäß mit einem Stoff beschickt wird, der Spannungsrißkorrosion verursachen kann;
- e) das Werkstück vor dem Schweißen ohne anschließende Wärmebehandlung kalt umgeformt wurde und der Verformungsgrad von 5% für Betriebstemperaturen ab -10°C bzw. 2% bei Betriebstemperaturen unter -10°C überschritten ist;
- f) werden in einem Druckgefäß, das nicht unter die Glühkriterien nach Punkt a)–e) fällt, dickwandige Stutzen angebracht, deren Wanddicke die in Tafel 2 angegebenen Grenzwerte überschreitet, so kann von einer Wärmebehandlung abgesehen werden, wenn der Abstand der Stutzennähte zu benachbarten Stutzennähten oder zur Längs- oder Rundnaht des Druckgefäßes mindestens der 4fachen Wanddicke des Druckgefäßes im Stutzenbereich entspricht.
2. Bei Druckgefäßen aus kaltzähem, nickellegierten sowie aus austenitischen Stählen nach ÖNORM M 3121 darf bei Überschreiten der zulässigen maximalen Wanddicke auf eine Wärmebehandlung im Einvernehmen zwischen Überwachungsorgan und Werkstoffhersteller verzichtet werden, sofern die Ergebnisse einer Verfahrensprüfung dies als zulässig erscheinen lassen.
3. Nach Reparaturschweißungen an wärmebehandelten Druckgefäßen ist die Wärmebehandlung zu wiederholen.

Tafel 2

Werkstoffgruppen für unlegierte und legierte Stähle: Grenzwerte für Wärmebehandlung

Gruppe	Werkstoffe	zusätzliche Anforderungen	maximale Wanddicke ohne Wärmebehandlung mm
1 a	Stähle innerhalb der folgenden Analysengrenzen C ≤ 0.22 Si ≤ 0.50 Mn ≤ 1.60 Mo — P ≤ 0.040 S ≤ 0.040 sonstige insgesamt ≤ 0.80 einzelne ≤ 0.30		30
1 b	Kaltzähe Stähle innerhalb der folgenden Analysengrenzen C ≤ 0.22 Si ≤ 0.50 Mn ≤ 1.60 P ≤ 0.040 S ≤ 0.040 sonstige insgesamt ≤ 0.80 einzelne ≤ 0.30	$\delta_s \leq 430 \text{ N/mm}^2$ Kerbschlagzähigkeit bei DVM-Querprobe $\geq 24 \text{ J}$	30, sofern die Ergebnisse einer Verfahrensprüfung dies zulassen

Gruppe	Werkstoffe	zusätzliche Anforderungen	maximale Wanddicke ohne Wärmebehandlung mm
2	Stähle innerhalb der folgenden Analysengrenzen C ≤ 0.20 Si ≤ 0.50 Mn ≤ 0.80 Mo ≤ 0.65 P ≤ 0.040 S ≤ 0.040 sonstige insgesamt ≤ 0.5 einzeln ≤ 0.3		30
3	Stähle innerhalb der folgenden Analysengrenzen C ≤ 0.22 Si ≤ 0.50 Mn ≤ 1.20 Cr ≤ 0.30 Cu ≤ 0.30 Mo ≤ 0.50 Ni ≤ 0.30 V ≤ 0.20	$\text{Cr} + \text{Ni} \leq 0.30\%$ $\text{Mn} + \text{Mo} + \text{V} \leq 1.6\%$	30
4	Nickelstähle nach ÖNORM M 3121 X 8 Ni 9 14 Ni 6 10 Ni 14 12 Ni 19		30
5	Austenitische Stähle nach ÖNORM M 3121		50

4. Die Wärmebehandlungseinrichtungen müssen eine ausreichende Genauigkeit und Gleichmäßigkeit der Temperaturführung im Werkstoff für die angewendete Art der Wärmebehandlung ermöglichen. Für die Durchführung der Wärmebehandlung und für die Temperaturmessung ist sachkundiges Personal einzusetzen. Bei ortsfesten Wärmebehandlungseinrichtungen ist der Temperaturverlauf über die Zeit mit selbstschreibenden Instrumenten in einer der Größe der Einrichtung oder des Werkstückes angepaßten Zahl festzuhalten. Werden bei ortsbeweglichen Wärmebehandlungseinrichtungen keine selbstschreibenden Instrumente verwendet, so sind die Meßergebnisse in Protokollen festzuhalten.

5. Die Temperaturmeßeinrichtungen sind in angemessenen Zeitabständen durch hiezu bestellte Fachleute zu überprüfen. Über die Prüfung ist ein Protokoll zu führen, das dem Überwachungsorgan auf Verlangen vorzulegen ist. Das

Überwachungsorgan kann stichprobenweise die Protokolleintragen nachprüfen.

6. In der Regel sind die Druckgefäße der erforderlichen Wärmebehandlung im ganzen zu unterziehen. Bei Druckgefäßen ungewöhnlicher Form oder Größe kann beim Spannungsarmglühen von Schweißnähten davon abgewichen werden, wenn die Wärmeeinflußzone der Schweißnähte bei der Wärmebehandlung durch örtliches Glühen voll erfaßt wird. Durch Vermeidung scharfer Temperaturübergänge sind die entstehenden Wärmespannungen möglichst gering zu halten. Örtliches, schrittweises Glühen ist nicht zulässig.

7. Wird nach dem Ein- und Anschweißen einzelner kleiner Teile gemäß Abschnitt III/1 Z. 17 von einer neuerlichen Wärmebehandlung abgesehen, ist eine zerstörungsfreie Prüfung der Schweißverbindung stichprobenweise durchzu-

führen. Dies gilt auch für Walz-Schweißverbindungen von Rohren an Kesseltrommeln u. dgl., wenn der Rohrdurchmesser 102 mm nicht überschreitet und die Wanddicke der Rohre mindestens 3 mm beträgt, wobei der in Z. 1 Punkt a) angegebene Grenzwert nicht überschritten werden darf.

8. Über die durchgeführten Wärmebehandlungen hat das Herstellerwerk Bestätigungen auszustellen, in denen die Art der Wärmebehandlung, die Glühtemperatur und Glühdauer, gegebenenfalls unter Beigabe des Glühdiagrammes, anzugeben ist.

9. Für die Wärmebehandlung von Kohlenstoffstählen und kohlenstoff-manganlegierten Stählen ist folgendes zu beachten:

- a) Die Wärmebehandlung besteht in der Regel in einem Spannungsarmglühen.
- b) Ein Normalglühen oder Vergüten ist dann erforderlich, wenn das angewendete Schweißverfahren ein solches erforderlich macht, wenn der Werkstoff vor oder nach dem Schweißen ohne anschließende Wärmebehandlung kalt verformt wurde und der Verformungsgrad 5%, bei Druckgefäßen für Betriebstemperaturen unter -10°C 2% übersteigt oder wenn das Werkstück vor oder nach dem Schweißen einer Warmverformung unterzogen wird. Vom Normalglühen kann abgesehen werden, wenn die Warmverformung innerhalb eines dem Normalglühen entsprechenden Temperaturbereiches beendet wurde.
- c) Die Höhe der einzuhaltenden Temperaturen ist nach den Angaben des Stahlherstellers oder nach Angaben in Normen im Einvernehmen mit dem Dampfkesselüberwachungsorgan festzulegen.
- d) Für C- und C-Mn-Stähle soll die Temperatur für das Spannungsarmglühen zwischen 500°C und 650°C liegen. Die Haltezeit bei dieser Temperatur soll zwei Minuten je Millimeter Wanddicke betragen, jedoch nicht weniger als 30 Minuten.
- e) Beim Einsetzen des Druckgefäßes oder von Druckgefäßteilen in den Ofen soll dessen Temperatur nicht über 400°C liegen. Wenn die Wanddicke des Druckgefäßes 60 mm überschreitet oder bei komplizierten Formen soll die Ofentemperatur 300°C nicht überschreiten. Die maximale Temperatursteigerung ab 400°C soll bei Dicken bis einschließlich 25 mm 220°C/h betragen, bei Dicken über 25 mm den aus der Formel $\frac{5500}{s}$ sich ergebenden Wert in $^{\circ}\text{C/h}$ nicht übersteigen, jedoch nicht kleiner als 55°C/h sein. Während des Aufheizens soll die größte Temperaturdifferenz pro 4,5 m

Länge des zu erwärmenden Druckgefäßes 150°C nicht überschreiten. Nach Erreichen der vorgeschriebenen Haltetemperatur ist diese in einem Bereich von $\pm 25^{\circ}\text{C}$ zu halten. Während des Aufheizens und Haltens der Temperatur dürfen die Druckgefäße oder Druckgefäßteile von Flammen nicht berührt werden. Das Druckgefäß oder die Druckgefäßteile sind im Ofen bis auf 400°C , in den vorangeführten Sonderfällen bis auf 300°C abzukühlen. Die maximale Temperaturabnahme soll bis 25 mm Wanddicke 275°C/h betragen, über 25 mm Wanddicke soll sie den nach der Formel $\frac{7000}{s}$ sich er-

gebenden Wert in $^{\circ}\text{C/h}$ nicht übersteigen, jedoch nicht kleiner als 65°C/h sein. Unterhalb von 400°C bzw. 300°C soll die weitere Abkühlung in ruhiger Luft erfolgen.

10. Die erforderliche Wärmebehandlung nach dem Schweißen von legierten Stählen, Stahlguß und Nichteisenwerkstoffen richtet sich nach den Hinweisen des Werkstoffherstellers und ist im Einvernehmen mit den Dampfkesselüberwachungsorganen festzulegen.

11. Bei stabilisierten austenitischen Stählen oder austenitischen Stählen mit einem Kohlenstoffgehalt bis 0,03% genügt ein Spannungsarmglühen zwischen 500°C und 550°C . Wird Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion verlangt, ist ein Abschrecken oder zumindest ein rasches Abkühlen durchzuführen. Wenn zulässig, kann auch ein Stabilglühen erfolgen.

12. Bei Stumpfnähten an Rohren aus dem Stahl 15 Mo 3, bei im Rauchgasstrom liegenden Stumpfnähten an Rohren aus dem Stahl 13 CrMo 44 kann ohne Begrenzung der mittleren Wandungstemperatur, bei solchen aus dem Stahl 10 CrMo 910 oberhalb einer mittleren Wandungstemperatur von etwa 490°C , von einer Wärmebehandlung nach dem Schweißen abgesehen werden, wenn der äußere Rohrdurchmesser nicht größer als 57 mm und die Wanddicke nicht größer als 8 mm ist. Dies gilt auch für die Stumpfnähte zwischen diesen Rohren und Rohrnippeln, auch wenn sie nicht im Rauchgasstrom liegen. Weitere Glüherleichterungen für Rohre können auf Grund entsprechender Verfahrensprüfungen vom Dampfkesselüberwachungsorgan gestattet werden.

13. Bei der Herstellung befloßter Rohre aus den Werkstoffen 13 CrMo 44 und 10 CrMo 910 mit einem Außendurchmesser nicht größer als 57 mm und einer Wanddicke von höchstens 8 mm kann nach dem Schweißen auf eine Wärmebehandlung verzichtet werden, wenn die Rohre vor dem Befloßen nicht kalt gebogen worden sind und durch eine Verfahrensprüfung nachgewiesen wird, daß die Härte im Schweißgut und in der Übergangszone höchstens um 150 HV 10 über der Härte des

Grundwerkstoffes liegt, jedoch nicht größer als 400 HV 10 ist, und durch technologische Prüfungen (zum Beispiel Zugversuch quer zur Rohrachse, Aufdornringversuche) und Makroschliffe die Eignung des Schweißverfahrens nachgewiesen wurde. Für Rohre aus anderen Werkstoffen oder größeren Abmessungen (Durchmesser, Wanddicke) kann auf eine Wärmebehandlung nach dem Anschweißen der Flossen nur dann verzichtet werden, wenn die Ergebnisse einer für jeden Rohwerkstoff gesondert durchzuführenden Verfahrensprüfung dies als zulässig erscheinen lassen. Art und Umfang der Verfahrensprüfung sind mit dem zuständigen Dampfkesselüberwachungsorgan zu vereinbaren.

14. Befloßte Rohre aus den unter Z. 13 angeführten Werkstoffen mit den dort angegebenen Abmessungen bedürfen nach einem Kaltbiegen keiner Wärmebehandlung, wenn die Härte in der Übergangszone nicht mehr als 300 HV 10 beträgt, bei einem Biegeversuch mit dem vorgegebenen Biegeradius des Rohres und einem um 50° vergrößerten Biegewinkel, jedoch nicht größer als 120°, keine Anrisse auftreten, die Härtewerte gemäß Z. 13 nicht überschritten werden, die Umrundheit der gebogenen Rohre nicht mehr als 10% beträgt, die Rohre nicht warm nachgerichtet und an den kaltverformten Stellen keine Schweißungen vorgenommen werden.

III/5

Bewertung und Prüfung von Schweißnähten

1. Schweißnähte dürfen unabhängig von der Art des Verfahrens bis zu $v = 0,8$ einschließlich bewertet werden. Die Längsnähte und Stutzennähte sind auf Anordnung des Überwachungsorganes stichprobenweise einer zerstörungsfreien Prüfung (in der Regel Durchstrahlung oder Ultraschallprüfung) zu unterziehen. Sind die Längsnähte nach Fertigstellung nicht von beiden Seiten vom Überwachungsorgan ausreichend besichtigbar oder sind sie nicht gegengeschweißt, so sind die Längsnähte über ihre ganze Länge einer zerstörungsfreien Prüfung auf äußere und innere Fehler zu unterziehen. Bei mehreren gleichartigen und nach dem gleichen Verfahren geschweißten Druckgefäßen erfolgt diese stichprobenweise zerstörungsfreie Prüfung aller in Betracht kommenden Nähte an einem von zwanzig Gefäßen, mindestens jedoch an einem Gefäß. Werden bei diesen zerstörungsfreien Prüfungen wesentliche Mängel festgestellt, so sind sämtliche Druckgefäße des Loses der zerstörungsfreien Prüfung zu unterziehen. Bei positivem Prüfergebnis ist in den Druckgefäßbescheinigungen zu vermerken, an welchem Druckgefäß des jeweiligen Loses die zerstörungsfreie Prüfung durchgeführt worden ist. Sind Rundnähte nicht gegengeschweißt, wie zum Beispiel bei Sickennähten, ist eine stichprobenweise zerstörungsfreie Prüfung der Rund-

nähte in gleicher Weise wie für Längsnähte durchzuführen. Rundnähte, in denen erhebliche Biegespannungen auftreten, das sind insbesondere solche an ebenen oder kalottenförmigen Böden oder an kegeligen Schüssen, sind grundsätzlich über ihre ganze Länge zerstörungsfrei auf äußere und innere Fehler zu prüfen. Die Dampfkesselüberwachungsorgane haben zusätzliche zerstörungsfreie Prüfungen zu verlangen, wenn in Einzelfällen Bedenken hinsichtlich der Qualität der ausgeführten Schweißnähte bestehen. Das Ergebnis der Prüfungen ist zu bescheinigen und der Bescheinigung über die Bauprüfung beizufügen.

2. Die Bewertung der Schweißnähte mit $v = 0,9$ oder $1,0$ ist zulässig, wenn alle Schweißnähte über ihre ganze Länge einer zerstörungsfreien Prüfung (in der Regel Durchstrahlung oder Ultraschall) unterzogen werden. Bei Wanddicken unter 30 mm genügt bei gegengeschweißten Rundnähten, die vom Überwachungsorgan von beiden Seiten ausreichend besichtigt werden können, die Prüfung an 25% der Nahtlänge, wobei jedoch alle Stoßstellen mit anderen Nähten zu prüfen sind. Bei Rohren bis 80 mm äußerem Durchmesser genügt die Prüfung von 5% der Gesamtanzahl der Rundnähte am Bauteil. Bei Verwendung von rißempfindlichen Werkstoffen oder erschwerten Schweißbedingungen kann das Dampfkesselüberwachungsorgan dieses Prüfquantum erhöhen.

3. Die Anfertigung von Schweißnähten mit einer Bewertung von $v = 1,0$, von Schweißnähten an Druckgefäßen für Betriebstemperaturen unter -10°C , ausgenommen witterungsbedingte Temperaturen, sowie von Schweißnähten an Werkstoffen der Werkstoffuntergruppen 1.3, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2 und 3.4 (Tafel 1), ist laufend durch die Entnahme von Arbeitsprüfungen nach Abschnitt III/2 B zu kontrollieren.

4. Bei erschwerten Schweißbedingungen kann das Dampfkesselüberwachungsorgan auch bei Schweißnähten mit einer Bewertung $v < 1,0$ sowie für Rundnähte die Durchführung von Arbeitsprüfungen verlangen.

5. Druckgefäße für Anlagen, die der Genehmigung nach dem Strahlenschutzgesetz, BGBl. Nr. 227/1969, unterliegen, sind grundsätzlich entsprechend einer Schweißnahtwertigkeit $v = 1,0$ zu prüfen und kontrollieren.

6. Die Durchführung der zerstörungsfreien Schweißnahtprüfung erfolgt nach der letzten Wärmebehandlung sowie nach Möglichkeit nach der Erprobung des Druckgefäßes, und zwar durch das zuständige Dampfkesselüberwachungsorgan oder durch vom Bundesminister für Bauten und Technik durch Bescheid hierzu befugte Technische Versuchsanstalten, wobei jedoch die letztgültige Entscheidung über die Zulässigkeit von Schweiß-

nahtfehlern dem zuständigen Dampfkesselüberwachungsorgan obliegt.

Artikel II

Im Abschnitt IV Z. 8 und im Abschnitt VIII Z. 6 hat die Normenbezeichnung „ÖNORM M 7301, Ausgabe 1977“ zu lauten.

Artikel III

Die Bestimmungen des Abschnittes III/1 Z. 2 und Z. 10 treten mit 1. Juli 1979, die Bestimmungen des Abschnittes III/1 Z. 3 Punkt a) und d)

mit 1. Jänner 1980, die Bestimmungen des Abschnittes III/3 Z. 2 Punkt c) und d) jeweils mit dem Tage der Herausgabe der dort angeführten ÖNORM in Kraft.

Artikel IV

Die in Art. I zitierten Normen DIN (Deutsches Institut für Normung e. V.) liegen ebenso wie die ÖNORMEN beim Österreichischen Normungsinstitut, Leopoldsgasse 4, 1020 Wien, Tel. 33 55 19, auf.

Moser

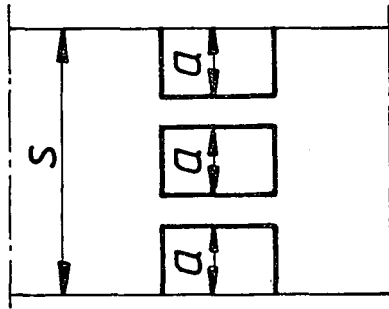


Bild 3

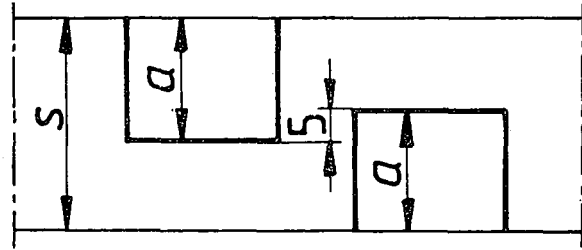


Bild 2

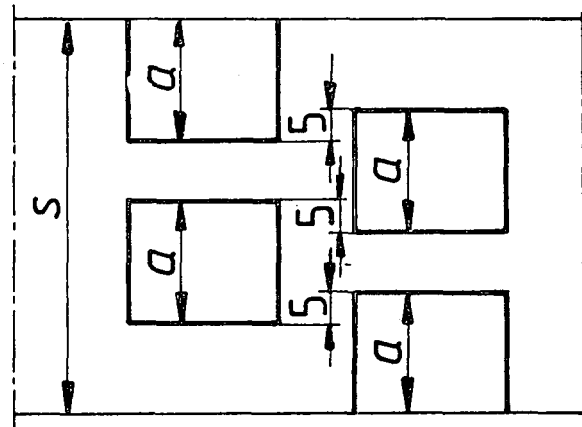


Bild 4

Probenentnahme für Zug- und Querbiegeversuch

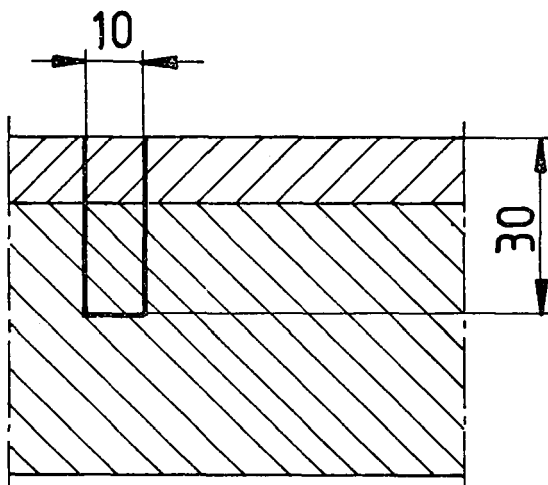


Bild 5
Seitenbiegeprobe

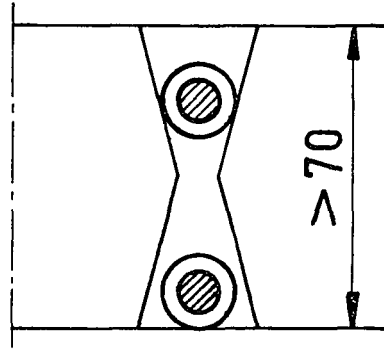


Bild 6
Schweißgutprobe

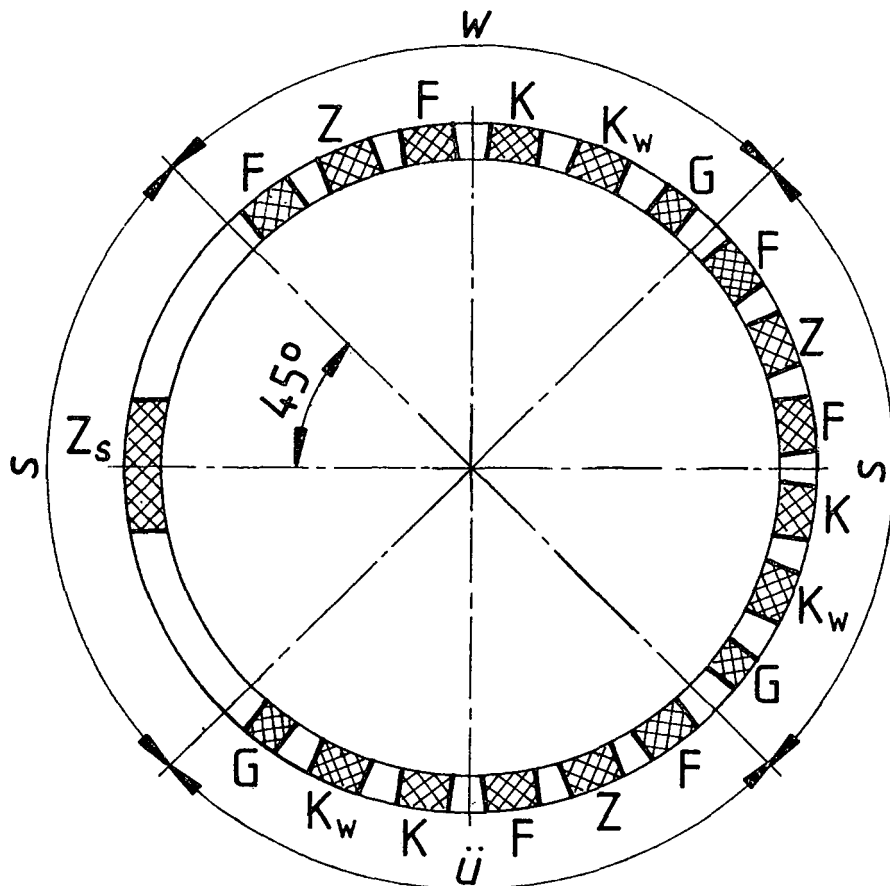


Bild 7
Rohrprüfstück
Rohrachse waagrecht, in Zwangslage geschweißt

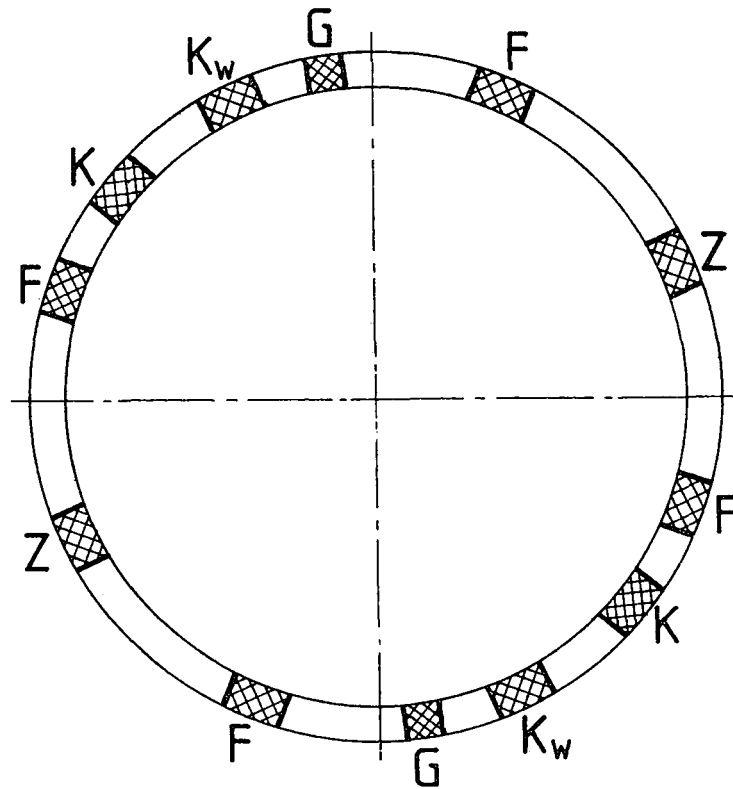


Bild 8

Rohrprüfstück

Rohrachse waagrecht oder lotrecht, in jeweils einer Position geschweißt

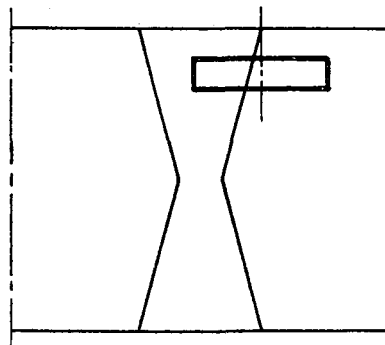


Bild 9

Kerbschlagbiegeversuch
in der Wärmeeinflußzone

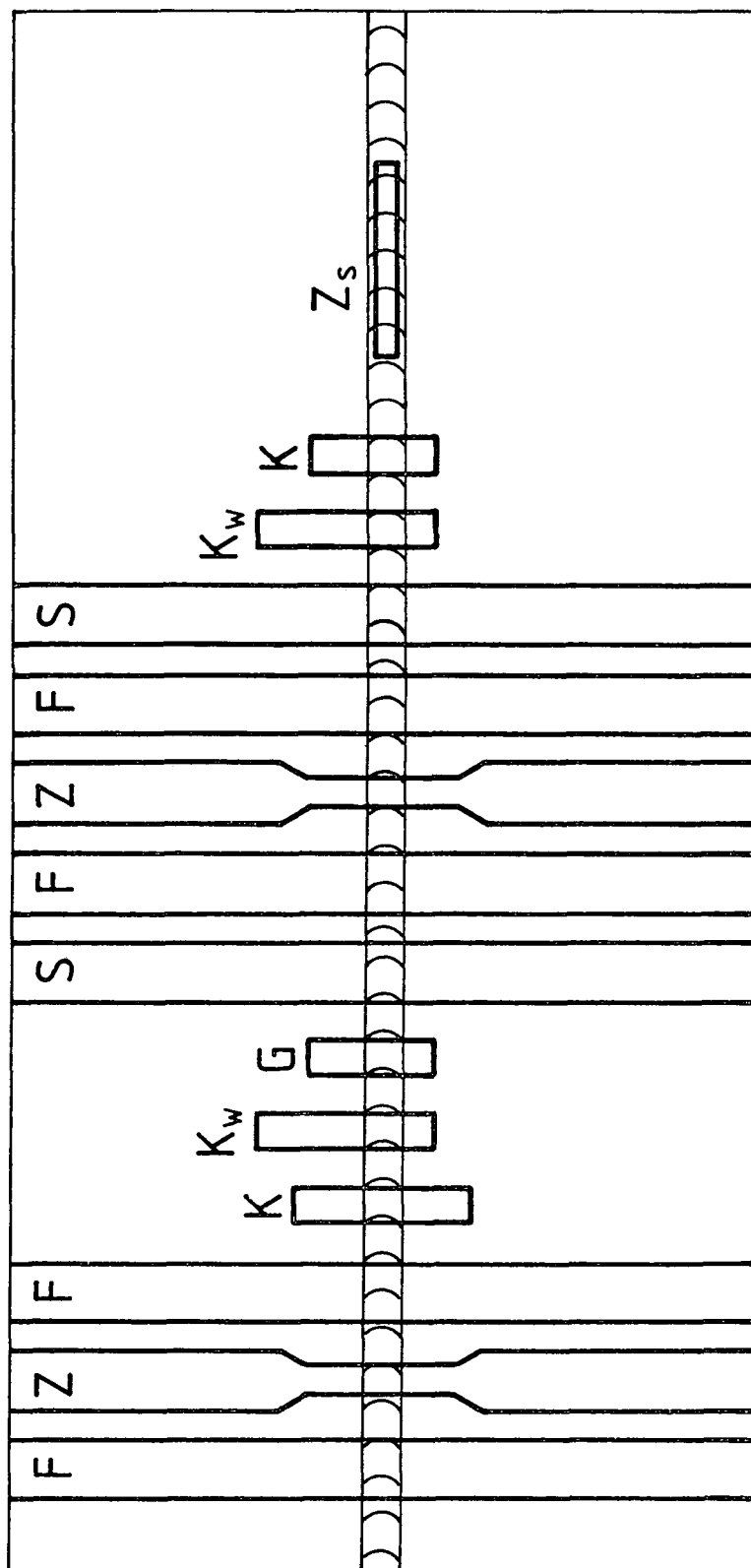


Bild 10

Probenplatte für Arbeitsprüfungen
Probenbezeichnung nach Bild 1

Druck der Österreichischen Staatsdruckerei