

# ***Prüfung von Schweißern***

## ***Schmelzschweißen***

### ***DIN EN 287 - 1 (Stähle)***

## Prüfung von Schweißern nach europäischen und internationalen Normen

<b>DIN EN 287 - 1</b>	<b>Stähle</b>	
<b>DIN EN ISO 9606 - 2</b>	<b>Aluminium</b>	<b>(3/2005)</b>
<b>DIN EN ISO 9606 - 3</b>	<b>Kupfer- und Kupferlegierungen</b>	<b>(6/1999)</b>
<b>DIN EN ISO 9606 - 4</b>	<b>Nickel- und Nickellegierungen</b>	<b>(6/1999)</b>
<b>DIN EN ISO 9606 - 5</b>	<b>Titan- und Titanlegierungen, Zirkonium und Zirkoniumlegierungen</b>	<b>(4/2000)</b>
<b>DIN EN 287- 6</b>	<b>Gusseisen</b>	<b>(5/2010)</b>
<b>DIN ISO 24394</b>	<b>Prüfung von Schweißern, Luft- und Raumfahrt</b>	<b>(4/2009)</b>

**Die Norm gilt für Schweißprozesse, bei denen die Handfertigkeit des Schweißers einen entscheidenden Einfluss auf die Qualität der Schweißung hat.**

**Sie gilt nicht für Bediener von Schweißeinrichtungen.  
Hier gilt DIN EN 1418.**

**Schweißerprüfungen bestehen aus einer praktischen Handfertigungsprüfung und einer fachkundlichen Prüfung.**

Die Norm ist anzuwenden, wenn der Einsatz geprüfter Schweißer durch **gesetzliche Vorschriften**, vom **Kunden** oder durch **Abnahmeorganisationen** gefordert wird.

## Gesetzlich geregelter Bereich:

Stahlbau	⇒	DIN 18800 (zukünftig: DIN EN 1090)
Druckbehälterbau	⇒	AD 2000-Regelwerk
DVGW	⇒	Arbeitsblatt GW 350
Bundesbahn	⇒	DIN EN 15085
Germanischer Lloyd		
Luft- und Raumfahrt		

## Nicht gesetzlich geregelter Bereich:

Z. B.:

Kraftfahrzeugbau

Maschinenbau

## Auszug aus dem Produkthaftungsgesetz

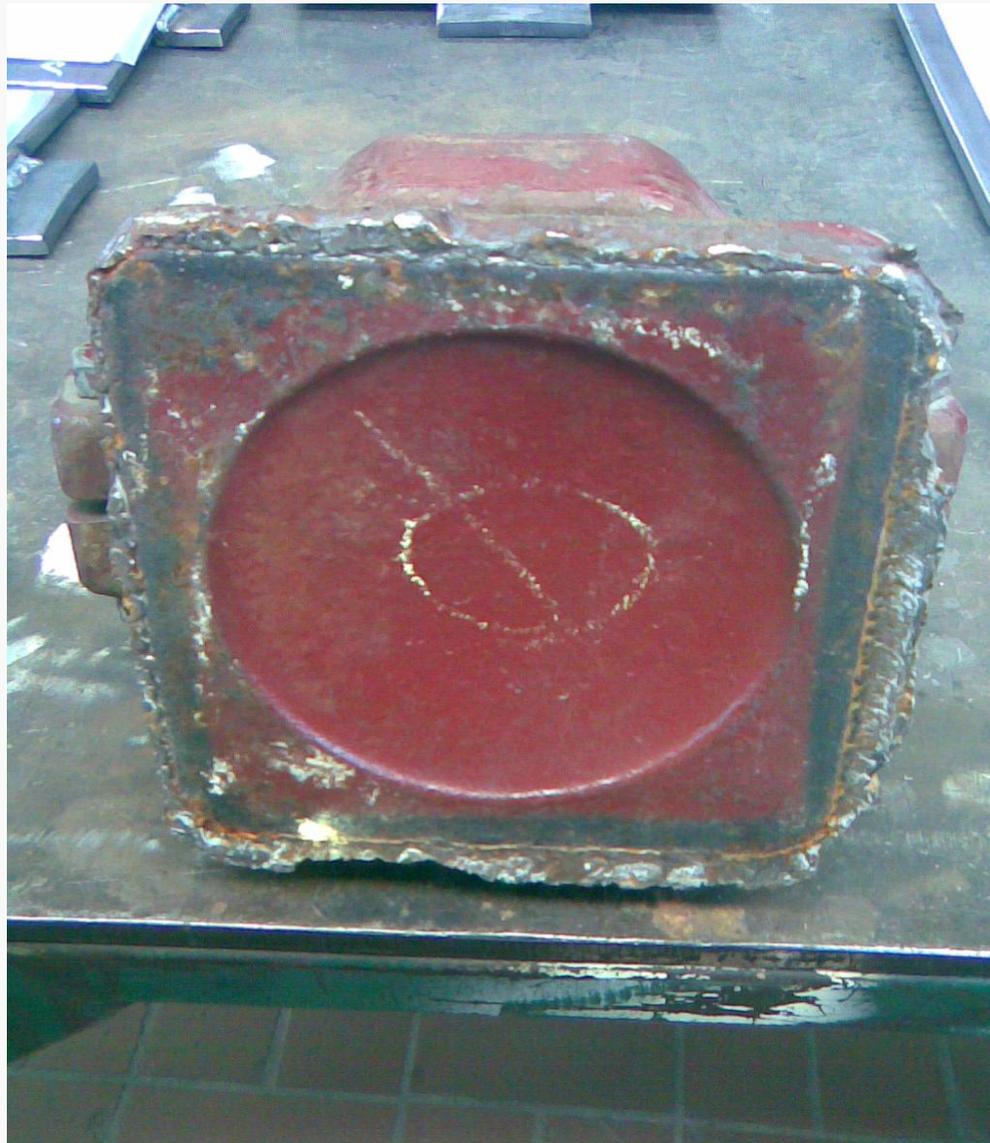
### §1, Absatz 1, Haftung.

Wird durch den **Fehler** eines Produktes jemand getötet, sein Körper oder seine Gesundheit verletzt oder eine Sache beschädigt, so ist der **Hersteller** des Produktes verpflichtet, dem Geschädigten den daraus entstandenen Schaden zu ersetzen.

...

## Forderungen nach DIN EN ISO 3834 hinsichtlich Schweißer und Bediener

Nr.	Element	ISO 3834-2	ISO 3834-3	ISO 3834-4
4	Schweißer und Bediener	Prüfung wird gefordert		
5	Schweißaufsichtspersonal	wird gefordert		keine spezielle Anforderung
6	Überwachungs- und Prüfpersonal	Qualifizierung wird gefordert		





## Bezeichnung einer Schweißerprüfung nach DIN EN 287-1

**DIN EN 287-1 141 T BW 8 S t4 D60 H-L045 ss nb**

Nr.	Bezeichnung	Erläuterung
1	Schweißprozess	Z.B. 141, WIG-Schweißen
2	Prüfstück	Blech oder Rohr
3	Nahtart	Stumpfnahht oder Kehlnahht
4	Werkstoffgruppe	Die unterschiedlichen Stahlarten werden in 11 Werkstoffgruppen erfasst
5	Schweißzusatz	Z.B. S, RB, B usw.
6	Prüfstückdicke t in mm	Blech/Rohrwanddicke
7	Rohraußendurchmesser D	
8	Schweißposition	Z.B. PF (senkrecht steigend) usw.
9	Nahtausführung	Einseitig oder beidseitig geschweißt
10	Nahtausführung	Z.B. mit oder ohne Schweißbadsicherung, „Nachrechts“- oder „Nachlinks“geschweißt

## Schweißprozesse

- 111 Lichtbogenhandschweißen**
- 114 Metall-Lichtbogenschweißen mit Fülldrahtelektrode ohne Schutzgas**
- 121 Unterpulverschweißen mit Drahtelektrode (UP)**
- 125 Unterpulverschweißen mit Fülldrahtelektrode**
- 131 Metall-Inertgasschweißen (MIG)**
- 135 Metall-Aktivgasschweißen (MAG)**
- 136 Metall-Aktivgasschweißen mit Fülldrahtelektrode**
- 141 Wolfram-Inertgasschweißen (WIG)**
- 311 Gasschweißen (G)**
- 15 Plasmaschweißen**

**Jede Prüfung qualifiziert einen Schweißprozess.  
Ein Wechsel des Schweißprozesses verlangt eine neue Prüfung.**

**Ausnahme: Der Wechsel von Massivdraht beim MAG-Schweißen (135) zu Metallpulver-Fülldraht (136).**

## Produktform, Halbzeug

T = Rohr  
P = Blech

### Geltungsbereich:

Schweißerprüfungen an Rohren mit einem Rohraußendurchmesser über 25 mm schließen Schweißnähte an Blechen ein.

Schweißerprüfungen an Blechen schließen Schweißnähte an Rohren in den Positionen **PA, PB und PC** bei einem Rohraußendurchmesser  $\geq 150$  mm ein.

Schweißposition **PE** an Blechen schließt Schweißnähte an Rohren bei einem Rohraußendurchmesser  $\geq 500$  mm in der Schweißposition PF ein.

## Nahtart

**BW = Stumpfnah**

**FW = Kehlnah**

**Stumpfnähte schließen im Allgemeinen Kehlnähte ein.**

**Werden in der Praxis überwiegend Kehlnähte geschweißt, muss der Schweißer durch eine Kehlnahprüfung qualifiziert werden.**

- **Im Bereich Stahlbau nach DIN 18800-7,**
- **Im Schienenfahrzeugbau nach DIN EN 15085-2**
- **Und nach den Vorschriften des Germanischen Lloyd**

**schließen Stumpfnähte Kehlnähte nicht ein.**

## Werkstoffgruppen

Gruppe	Werkstoff
1.1	Stähle mit einer Mindeststreckgrenze $\leq 275 \text{ N/mm}^2$
1.2	Stähle mit einer Mindeststreckgrenze zwischen $275 \text{ N/mm}^2$ und $360 \text{ N/mm}^2$
1.4	Stähle mit einem erhöhten Widerstand gegen atmosphäre Korrosion
1.3	Normalisierte Feinkornbaustähle mit einer Streckgrenze über $360 \text{ N/mm}^2$
2	Thermomechanisch behandelte Feinkornbaustähle und Stahlguss mit einer Mindeststreckgrenze über $360 \text{ N/mm}^2$
3	Vergütete und ausscheidungshärtende Stähle, jedoch keine nichtrostenden Stähle, mit einer Mindeststreckgrenze über $360 \text{ N/mm}^2$
4	Niedrig vanadiumlegierte Cr-Mo-(Ni)-Stähle mit $\text{Mo} \leq 0,7\%$ und $\text{V} \leq 0,1\%$

## Werkstoffgruppen

Gruppe	Werkstoff
5	Vanadiumfreie Cr-Mo-Stähle mit $C \leq 0,35\%$
6	Hochvanadiumlegierte Cr-Mo-(Ni)-Stähle
7	Ferritische, martensitische oder ausscheidungshärtende nichtrostende Stähle mit $C \leq 0,35\%$ und Cr-Gehalt zwischen 10,5% und 30%
8	<b>Austenitische Stähle</b>
9.1	Nickellegierte Stähle mit Ni-Gehalt $\leq 3\%$
9.2	Nickellegierte Stähle mit Ni-Gehalt zwischen 3% und 8%
9.3	Nickellegierte Stähle mit Ni-Gehalt 8% und 10%
10	<b>Austenitische ferritische nichtrostende Stähle (Duplex)</b>
11	Stähle der Gruppe 1 mit Ausnahme $0,25\% < C \leq 0,5\%$

***Werkstoffgruppe 1.1:***

**S235, S275, L235, L245, P235GH, P265GH;**

***Werkstoffgruppe 1.2:***

**S355, P355NL1, P355GH, 19Mn5,16Mo3;**

***Werkstoffgruppe 1.3:***

**S420N, S460N;**

***Werkstoffgruppe 2:***

**S420M, S460M, P420M, P460M;**

***Werkstoffgruppe 3:***

**S690, S960;**

***Werkstoffgruppe 5:***

**13CrMo4-5, 10CrMo9-10;**

***Werkstoffgruppe 8:***

**X5CrNi18-10, X5CrNiTi18-10, X6CrNiMoTi17-12-2;**

## Geltungsbereiche

**Das Schweißen eines Werkstoffes in einer Gruppe qualifiziert den Schweißer für alle anderen Werkstoffe derselben Gruppe sowie für andere Werkstoffe**

### **Qualifizierung von unterschiedlichen Werkstoffverbindungen:**

**Wenn ein Schweißzusatz der Werkstoffgruppe 8 oder 10 verwendet wird, sind alle Kombinationen der Werkstoffgruppe 8 oder 10 mit anderen Werkstoffgruppen eingeschlossen.**

**Werden Grundwerkstoffe außerhalb des Gruppensystems geschweißt, ist eine gesonderte Prüfung erforderlich.**

Werkstoff- gruppe des Prüfstücks	1.1	Geltungsbereich											
	1.2	1.3	2	3	4	5	6	7	8	9.1	9.2	10	11
	1.4										9.3		
1.1; 1.2; 1.4	X												
1.3	X	X	X	X						X			X
2	X	X	X	X						X			X
3	X	X	X	X						X			X
4	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X
5	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X
6	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X
7	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X
8									X		X	X	
9.1	X	X	X	X						X			X
9.2; 9.3	X										X		
10									X		X	X	
11	X	X											X

## Schweißzusätze

- S = Massivdraht, Massivstab**
- A = Sauer-umhüllt**
- B = Basisch-umhüllt**
- C = Zellulose-umhüllt**
- R = Rutil-umhüllt oder rutile Fülldrahtelektrode, langsam erstarrende Schlacke**
- RA = Rutil-sauer-umhüllt**
- RB = Rutil-basisch-umhüllt**
- RC = Rutil-zellulose-umhüllt**
- RR = Dick rutil-umhüllt**
- nm = Ohne Schweißzusatz**
- M = Metallpulver-Fülldrahtelektrode**
- P = Rutile Fülldrahtelektrode, schnell erstarrende Schlacke**
- V = Fülldrahtelektrode, rutil oder basisch/fluorid**
- W = Fülldrahtelektrode, basisch/fluorid, langsam erstarrende Schlacke**
- Y = Fülldrahtelektrode, basisch/fluorid, schnell erstarrende Schlacke**
- Z = Fülldraht, andere Arten**

## Geltungsbereich für Schweißzusätze

Schweißprozess	Schweißzusätze, die bei der Prüfung verwendet wurden <sup>b)</sup>	Geltungsbereich			
		A, RA, RB, RC, RR, R	B	C	
111	A, RA, RB, RC, RR, R	X			
	B	X	X		
	C				X
		Massivdraht (S)	Fülldrahtelektrode (M)	Fülldrahtelektrode (B)	Fülldrahtelektrode (R,P,V,W,Y,Z)
131	Massivdraht (S)	X	X		
135	Fülldrahtelektrode (M)	X	X		
136					
141					
136	Fülldrahtelektrode (B)			X	X
114	Fülldrahtelektrode (R,P,V,W,Y,Z)				X
136					

<sup>b)</sup> Die Art der Schweißzusätze, die bei der Schweißerprüfung für die Wurzellage ohne Badsicherung benutzt wurde, ist die Art der Schweißzusätze, die in der Produktion für das Schweißen der Wurzellage qualifiziert sind.

## Geltungsbereich der Schweißgutdicke des Prüfstücks für **Stumpfnähte**

Dicke $t$	Geltungsbereich
$t < 3 \text{ mm}$	$t \text{ bis } 2 \times t$ <sup>1)</sup>
$3 \text{ mm} \leq t \leq 12 \text{ mm}$	$3 \text{ mm bis } 2 \times t$ <sup>2)</sup>
$t > 12 \text{ mm}$	$\geq 5 \text{ mm}$

1) Für Gasschweißen gilt:  $t$  bis  $1,5t$

2) Für Gasschweißen gilt:  $3 \text{ mm}$  bis  $1,5t$

## Geltungsbereich der Werkstoffdicke des Prüfstücks für *Kehlnähte*

Werkstoffdicke des Prüfstücks t	Geltungsbereich
t < 3 mm	t bis 3 mm
t ≥ 3 mm	≥ 3 mm

## Geltungsbereich des Lagenaufbaus für Kehlnähte <sup>1)</sup>

Prüfstück	Geltungsbereich	
	Einlagig (sl)	Mehrlagig (ml)
Einlagig (sl)	X	---
Mehrlagig (ml)	X	X

X Zeigt den Lagenaufbau, für den der Schweißer qualifiziert ist  
 --- Zeigt den Lagenaufbau, für den der Schweißer nicht qualifiziert ist

<sup>1)</sup> Die Kehlnahtdicke muss im Bereich von  $0,5 \times t \leq a \leq 0,7 \times t$  liegen.

Beispiel: t = 10 mm: ⇒ a muss zwischen 5 mm und 7 mm liegen.

## Geltungsbereich für Rohraußendurchmesser

<b>Rohraußendurchmesser des Prüfstücks D</b>	<b>Geltungsbereich</b>
<b><math>D \leq 25 \text{ mm}</math></b>	<b>D bis 2 D</b>
<b><math>D &gt; 25 \text{ mm}</math></b>	<b><math>\geq 0,5 \times D</math> (mind. 25 mm)</b>

**Bei Hohlprofilen bedeutet D die Abmessung der schmaleren Seite**  
**Bei Rohrabzweigungen ist D der Rohraußendurchmesser des abzweigenden Rohres**

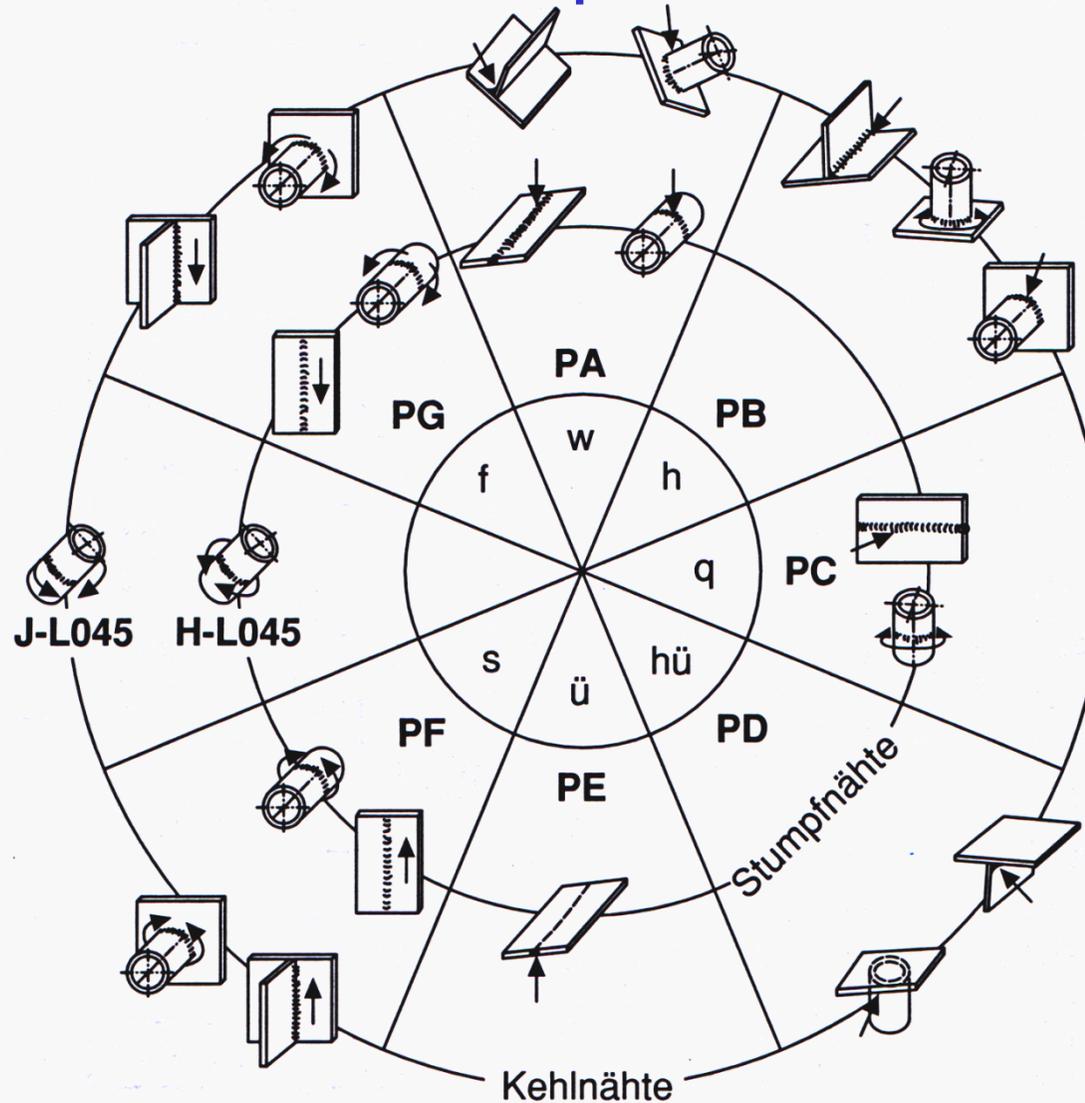
### Beispiele, Schweißprozesse 111, 135, 141

Prüfung	Geltungsbereich
Blechschweißerprüfung, $t = 2,5 \text{ mm}$	2,5 – 5,0 mm
Blechschweißerprüfung, $t = 8 \text{ mm}$	3,0 – 16 mm
Blechschweißerprüfung, $t = 15 \text{ mm}$	$\geq 5 \text{ mm}$
Rohrschweißerprüfung, 25 x 2,0 mm	t: 2,0 – 4,0 mm; D: 25 – 50 mm
Rohrschweißerprüfung, 159 x 4,0 mm	t: 3,0 – 8,0 mm; $D \geq 80 \text{ mm}$
Kehlnahtschweißerprüfung, $t = 8 \text{ mm}$	t: $\geq 3 \text{ mm}$

### Beispiele, Schweißprozess 311

Prüfung	Geltungsbereich
Rohrschweißerprüfung, 51 x 2,6 mm	t: 2,6 – 3,9 mm; $D \geq 25 \text{ mm}$
Rohrschweißerprüfung, 90 x 4,0 mm	t: 3,0 – 6,0 mm; $D \geq 45 \text{ mm}$

## Schweißpositionen



## Geltungsbereich für Schweißpositionen

Schweißposition des Prüfstücks	Geltungsbereich										
	PA	PB <sup>1)</sup>	PC	PD <sup>1)</sup>	PE	PF (Blech)	PF (Rohr)	PG (Blech)	PG (Rohr)	H-L045	J-L045
PA	X	X									
PB <sup>1)</sup>	X	X									
PC	X	X	X								
PD <sup>1)</sup>	X	X	X	X	X	X					
PE	X	X	X	X	X	X					
PF (Blech)	X	X				X					
PF (Rohr)	X	X		X	X	X	X				
PG (Blech)								X			
PG (Rohr)	X	X		X	X			X	X		
H-L045	X	X	X	X	X	X	X			X	
J-L045	X	X	X	X	X			X	X		X

**1)** Die Schweißpositionen PB und PD werden nur für Kehlnähte angewendet und können nur Kehlnähte qualifizieren

**Das Schweißen von zwei Rohren mit gleichem Außendurchmesser, eines in PF und eines in PC schließt die Position H-L045 ein.**

**Das Schweißen von zwei Rohren mit gleichem Außendurchmesser, eines in PG, eines in PC schließt die Position J-L045 ein.**

**Rohraußendurchmesser  $\geq 150$  mm können mit einem Prüfstück in zwei Schweißpositionen geschweißt werden. (PF oder PG 2/3 des Umfangs, PC 1/3 des Umfangs).**

## Schweißnahteinheiten

<b>ss</b>	<b>=</b>	<b>Einseitiges Schweißen</b>
<b>bs</b>	<b>=</b>	<b>Beidseitiges Schweißen</b>
<b>nb</b>	<b>=</b>	<b>Schweißen ohne Schweißbadsicherung</b>
<b>mb</b>	<b>=</b>	<b>Schweißen mit Schweißbadsicherung</b>
<b>rw</b>	<b>=</b>	<b>„Nachrechts“- Schweißen</b>
<b>lw</b>	<b>=</b>	<b>„Nachlinks“- Schweißen</b>
<b>ml</b>	<b>=</b>	<b>Mehrlagig</b>
<b>sl</b>	<b>=</b>	<b>Einlagig</b>

**Beim Gasschweißen verlangt ein Wechsel vom “Nachrechts“- Schweißen zum „Nachlinks“- Schweißen oder umgekehrt eine neue Prüfung.**

## Geltungsbereich für Schweißnahteinheiten von Stumpfnähten

Schweißnahteinheiten des Prüfstücks	Geltungsbereich		
	Einseitiges Schweißen ohne Schweißbadsicherung (ss nb)	Einseitiges Schweißen mit Schweißbadsicherung (ss mb)	Beidseitiges Schweißen (bs)
Einseitiges Schweißen ohne Schweißbadsicherung	X	X	X
Einseitiges Schweißen mit Schweißbadsicherung	---	X	X
Beidseitiges Schweißen	---	X	X

X Zeigt die Schweißnähte, für die der Schweißer qualifiziert ist  
 --- Zeigt die Schweißnähte, für die der Schweißer nicht qualifiziert ist

## Abnahmeanforderungen an die Prüfstücke

**Schlacke, Spritzer und ggf. vorhandene Schweißbadsicherungen sind zu entfernen.**

**Ober- und Wurzelseite der Schweißnaht darf nicht beschliffen sein.**

**Der Bereich der Unterbrechung und des Wiederansatzes in der Wurzel- und Decklage muss gekennzeichnet sein.**

**Prüfstückabmessungen und Prüfstückaussehen nach Norm.**

## Gültigkeitsdauer

**Die Gültigkeit der Schweißerprüfung beginnt mit dem Datum des Schweißens der Prüfstücke.**

**Die Schweißerprüfung bleibt 2 Jahre gültig, wenn die Schweißaufsichtsperson oder das verantwortliche Personal des Arbeitgebers bestätigen kann, dass der Schweißer innerhalb des ursprünglichen Geltungsbereichs gearbeitet hat.**

**Dies muss alle 6 Monate auf der Prüfungsbescheinigung bestätigt werden.**

## Prüfungsbescheinigung

## Verlängerung der Qualifikation

Schweißerprüfungen können um weitere **2 Jahre** verlängert werden, wenn folgende Voraussetzungen vorliegen:

**Alle Berichte und Unterlagen, die zur Bestätigung der Verlängerung benutzt werden, sind zu dem Schweißer voll rückverfolgbar und den Schweißanweisungen, die in der Produktion benutzt worden sind, zuzuordnen.**

**Unterlagen, die zur Verlängerung benutzt werden, müssen aus Prüfungen auf innere Fehler (Durchstrahlungen) oder aus zerstörenden Prüfungen (Bruch- oder Biegeprüfungen) stammen. Es sind mindestens zwei Prüfungen aus den letzten 6 Monaten erforderlich. Unterlagen für die Verlängerung müssen mindestens 2 Jahre aufbewahrt werden.**

**Die Schweißnähte müssen die Bewertungsbedingungen nach DIN EN ISO 5817 erfüllen.**

## Prüfstellen, Prüfer

**Zurzeit kommen in der Bundesrepublik Deutschland als Prüfstellen und Prüfer in Betracht:**

- **Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalten (SLV)**
- **Schweißtechnische Lehranstalten (SL)**
- **Prüfungs- und Zertifizierungsausschüsse des DVS**
- **Technische Überwachungsvereine (TÜV)**
- **Germanischer Lloyd**
- **Lloyd´s Register EMEA (LR)**
- **andere von den zuständigen Bundes- und Landesbehörden für die Durchführung von Schweißerprüfungen anerkannte Stellen.**
- **Prüfer und Prüfstellen, die nach europäischen Richtlinien, Rechtsvorschriften oder Anwendungsnormen zur Personalzertifizierung zugelassen sind oder über eine Akkreditierung für die Durchführung von Schweißerprüfungen verfügen.**
- **Schweißaufsichtspersonen, die aufgrund der maßgeblichen Rechtsvorschriften, Richtlinien und Anwendungsnormen für die Durchführung von Schweißerprüfungen auf Bescheinigungen oder Zertifikaten benannt sind.**

## Bezeichnungsbeispiel mit Geltungsbereich

**DIN EN 287-1 141 T BW 8 S t3.6 D60 PF ss nb**

Erläuterung			Geltungsbereich
141	Schweißprozess	WIG-Schweißen	141
T	Rohr	--	T, P
BW	Stumpfnah	--	BW, FW
8	Werkstoffgruppe	Werkstoffgruppe 8 Austenitische nichtrostende Stähle	8, 9.2, 9.3, 10
S	Schweißzusatz	Massivstab	S
t3.6	Dicke	Werkstoffdicke: 3,6 mm	3 mm bis 7,2 mm
D60	Rohraußendurchmesser	Rohraußendurchmesser: 60 mm	≥ 30 mm
PF	Schweißposition	Stumpfnah am Rohr, Rohr fest, Achse waagrecht	PA, PB, PD, PE, PF
ss nb	Schweißnahteinheiten	Einseitiges Schweißen ohne Schweißbadsicherung  Mehrlagig	ss nb, ss mb, bs  Für FW: sl, ml

## Bezeichnungsbeispiel mit Geltungsbereich

**DIN EN 287-1 135 P FW 1.2 S t10 PB ml**

Erläuterung			Geltungsbereich
135	Schweißprozess	MAG-Schweißen	135, 136 (nur M)
P	Blech	--	P, T: $D \geq 150$ mm
FW	Kehlnaht	--	FW
1.2	Werkstoffgruppe	Werkstoffgruppe 1.2 Streckgrenze liegt zwischen $275\text{N/mm}^2$ und $360\text{N/mm}^2$	1.1, 1.2, 1.4
S	Schweißzusatz	Massivdraht	S, M
t10	Dicke	Werkstoffdicke: 10 mm	$\geq 3$ mm
PB	Schweißposition	Horizontale, vertikale Position	PA, PB,
ml	Schweißnahteinheiten	Mehrlagig	sl, ml

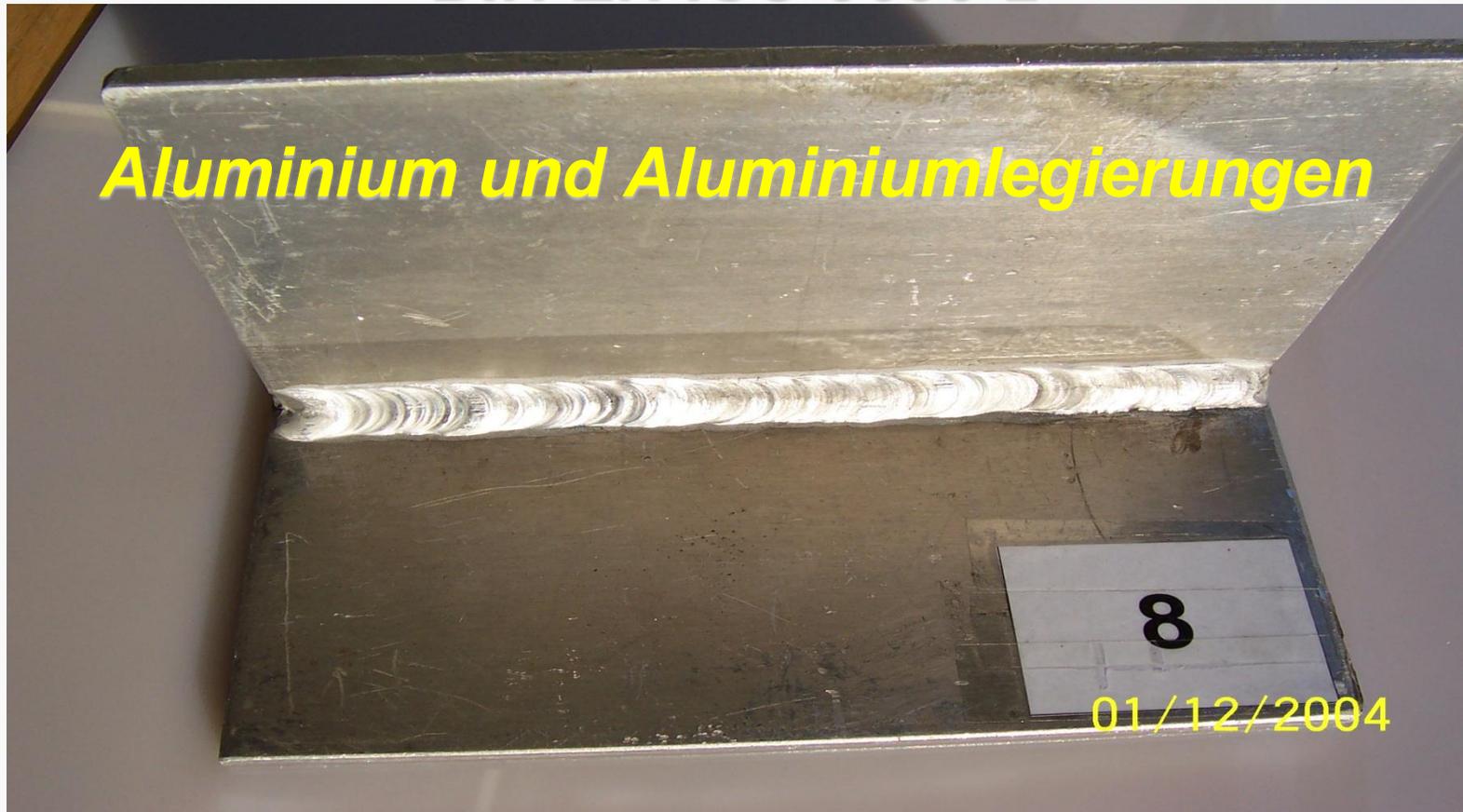
## Bezeichnungsbeispiel mit Geltungsbereich

**DIN EN 287-1 141/135 T BW 1.2 S t20(5/15) D200 PA ss nb mb**

Erläuterung			Geltungsbereich
141 135	Schweißprozess	WIG-Schweißen, Wurzel, 2 Lagen MAG-Schweißen	141 135, 136 (nur M)
T	Rohr	--	T, P
BW	Stumpfnah	--	BW, FW
1.2	Werkstoffgruppe	Werkstoffgruppe 1.2 Streckgrenze liegt zwischen 275N/mm <sup>2</sup> und 360N/mm <sup>2</sup>	1.1, 1.2, 1.4
S	Schweißzusatz	Massivstab/Massivdraht	141: S 135: S, 136: nur M
t20	Dicke	141: s <sub>1</sub> = 5 mm 135: s <sub>2</sub> = 15 mm	141: t = 3-10 mm 135: t ≥ 5 mm 141/135: t ≥ 5 mm
D200	Rohraußendurchmesser	Rohraußendurchmesser 200 mm	≥ 100 mm
PA	Schweißposition	Stumpfnah am rotierenden Rohr, waagrecht	PA, PB
ss nb	Schweißnahteinheiten	Einseitiges Schweißen ohne Schweißbadsicherung  Mehrlagig	141: ss nb, ss mb, bs 135: ss mb, bs 136: M Für FW: sl, ml

**Prüfung von Schweißern**  
**Schmelzschweißen**  
**DIN EN ISO 9606-2**

**Aluminium und Aluminiumlegierungen**



## Überblick über die Prüfung von Aluminiumschweißern nach DIN EN ISO 9606-2

**DIN EN ISO 9606-2 - Prüfung von Schweißern - Schmelzschweißen-  
„Aluminium und Aluminiumlegierungen“ ist der Prüfungsnorm für  
Stahlschweißer DIN EN 287-1 in Aufbau und Inhalt weitgehend  
angeplichen.**

Die wichtigsten Unterschiede im Überblick

## Schweißprozesse

131	Metall-Inertgasschweißen
141	Wolfram-Inertgasschweißen
15	Plasmaschweißen

Üblicherweise qualifiziert jede Prüfung nur einen Schweißprozess.  
Kombinationsprozesse sind möglich.

***Beim WIG-Schweißen verlangt der Wechsel der Stromart von Gleichstrom zu Wechselstrom und umgekehrt eine neue Prüfung.***

## Grundwerkstoffgruppen für Aluminium

**21 – 23: Knetlegierungen**

**24 – 26: Gusswerkstoffe**

**21 Reinaluminium und Aluminium-Mangan-Legierungen mit maximal 1% Verunreinigungen oder Legierungsbestandteilen**

**Z.B. EN AW-Al 99,8 (A); EN AW-Al 99,5; EN AW-Al Mn 1**

**22 Nichtaushärtbare Legierungen (Al Mg-Legierungen)**

**Z.B. EN AW-Al Mg 1,5 (C); EN AW-Al Mg 5; EN AW-Al Mg 3 Mn;  
EN AW-Al Mg 4,5 Mn 0,7; EN AW-Al-Si-Legierungen;**

**23 Aushärtbare Legierungen**

**Z.B. EN AW-Al Mg 1 SiCu; EN AW-Al Si 1 MgMn;  
EN AW-Al Zn 4,5 Mg 1; EN AC-Al SiMg (Guß);  
EN AC-Al SiCu (Guß);**

- 24 Aluminium-Silizium-Legierungen mit  $\text{Cu} \leq 1\%$   
Z.B. EN AC-ASi10Mg(Cu)**
  
- 25 Aluminium-Silizium-Kupfer-Legierungen mit Silizium-Gehalten zwischen 5% und 40%, sowie Kupfer zwischen 1-5% u.  $\text{Mg} \leq 0,8\%$**
  
- 26 Aluminium-Kupfer-Legierungen mit Kupfergehalten zwischen 2 und 6%**

## Geltungsbereich für Grundwerkstoffe

Werkstoffgruppe des Prüfstückes	Geltungsbereich					
	21	22	23	24	25	26
21	X	X				
22	X	X				
23	X	X	X			
24				X	X	
25				X	X	
26				X	X	X

**X** Bezeichnet die Werkstoffgruppen, für die der Schweißer qualifiziert ist.

## Geltungsbereich der Werkstoffdicke

Maße in mm

Dicke $t$ in mm	Geltungsbereich
$t \leq 6$	0,5t bis 2t
$t > 6$	$t > 6$

Die Geltungsbereiche für Rohraußendurchmesser und im Bereich der Werkstückdicke bei Kehlnähten sind identisch mit DIN EN 287-1.

## Bezeichnungsbeispiel mit Geltungsbereich

**DIN EN ISO 9606-2 141 T BW 23 S t3 D150 PF ss nb**

Erläuterung			Geltungsbereich
141	Schweißprozess	WIG-Schweißen	141
T	Rohr	--	T, P
BW	Stumpfnah	--	BW, FW
23	Werkstoffgruppe	Werkstoffgruppe 23 Aushärtbare Legierungen	21,22,23
S	Schweißzusatz	Massivstab	S
t3	Dicke	Werkstoffdicke: 3 mm	1,5 mm – 6 mm
D150	Rohraußendurchmesser	Rohraußendurchmesser: 150 mm	≥ 75 mm
PF	Schweißposition	Stumpfnah am Rohr, Rohr fest, Achse waagrecht	PA, PB, PD, PE, PF
ss nb	Schweißnahteinheiten	Einseitiges Schweißen ohne Schweißbadsicherung  Einlagig	ss nb, ss mb, bs  Für FW: sl,