

**Unlegierter Stahl für Druckbeanspruchung**

**Werkstoffdatenblatt**

Stahlbezeichnung:	<b>Kurzname</b>	<b>Norm</b>
	<b>Grade A (P235TR1/2)</b>	<b>ASTM/ASME A53 (1.0254/1.255)</b>
	<b>Grade B (P265TR1/2)</b>	<b>ASTM/ASME A53 (1.0258/1.0259)</b>

**Geltungsbereich**

Dieses Datenblatt gilt für nahtlose und geschweißte Rohre aus unlegiertem Stahl mit festgelegten Eigenschaften bei Raumtemperatur.

**Anwendung**

Diese Rohre werden für Rohrleitungen außerhalb der DGRL (TR1) und Rohrleitungen der Klassen I bis III (TR2) verwendet. Ihre Anwendung ist bis 300 °C üblich. Der zulässige Druck sollte 160 bar nicht überschreiten.

**Chemische Zusammensetzung** (Schmelzenanalyse in %)

Kurzname	C max.	Si min.	Mn max.	P max.	S max.	Cr <sup>b</sup> max.	Cu <sup>b</sup> max.	Mo <sup>b</sup> max.	Ni <sup>b</sup> max.	V <sup>b</sup> max.
Grade A	0,25	-	0,95	0,05	0,045	0,40	0,40	0,15	0,40	0,08
P235TR1*	0,16	0,35	1,20	0,025	0,020	0,30	0,30	0,08	0,30	0,02
P235TR2** <sup>a</sup>	0,16	0,35	1,20	0,025	0,020	0,30	0,30	0,08	0,30	0,02
Grade B	0,30	-	1,20	0,05	0,045	0,40	0,40	0,15	0,40	0,08
P265TR1*	0,20	0,40	1,40	0,025	0,020	0,30	0,30	0,08	0,30	0,02
P265TR2** <sup>a</sup>	0,20	0,40	1,40	0,025	0,020	0,30	0,30	0,08	0,30	0,02

\* Cr+Cu+Mo+Ni ≤ 0,70

<sup>a</sup> Al<sub>min.</sub> 0,02 - Diese Anforderung gilt nicht, wenn der Stahl einen ausreichenden Anteil anderer stickstoffabbinder Elemente enthält, der anzugeben ist.

<sup>b</sup> Für die Werkstoffe Grade A und B darf die Menge dieser Elemente max. 1 % betragen.

### Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur

Kurzname	Erzeugnis- dicke mm	Streck-/ Dehngrenze $R_{eH}$ N/mm <sup>2</sup> min.	Zugfestigkeit $R_m$ N/mm <sup>2</sup>	Bruchdehnung min.		Minstdurchschnittswert der Kerbschlagarbeit KV J bei einer Temperatur in °C von		
				längs	quer	längs		quer
						0	-10	
Grade A*	-	205	min. 330	-	-	-	-	-
P235TR1 <sup>a</sup> P235TR2 <sup>a</sup>	$T \leq 16$	235	360 bis 500	25	23	40 <sup>b</sup>	28 <sup>b</sup>	27 <sup>b</sup>
	$16 < T \leq 40$	225						
	$40 < T \leq 60$	215						
Grade B*	-	240	min. 415	-	-	-	-	-
P265TR1 <sup>a</sup> P265TR2 <sup>a</sup>	$T \leq 16$	265	410 bis 570	21	19	40 <sup>b</sup>	28 <sup>b</sup>	27 <sup>b</sup>
	$16 < T \leq 40$	255						
	$40 < T \leq 60$	245						

\* Lieferzustand N = normalgeglüht, normalisierend umgeformt

<sup>a</sup> Für Wanddicken größer als 60 mm sind die mechanischen Eigenschaften zu vereinbaren.

<sup>b</sup> gilt nur für Prüfkategorie TR2

### Anhaltsangaben über physikalische Eigenschaften

Dichte bei 20 °C Kg/dm <sup>3</sup>	Elastizitätsmodul kN/mm <sup>2</sup> bei				Wärmeleitfähigkeit bei 20 °C W/m K	spez. Wärme- kapazität bei 20 °C J/kg K	spez. Elektrischer Widerstand bei 20 °C $\Omega$ mm <sup>2</sup> /m
	20 °C	300 °C	400 °C	450 °C			
7,85	210	192	184	179	51	461	0,20

Linearer Wärmeausdehnungskoeffizient  $10^{-6} K^{-1}$  zwischen 20 °C und

100 °C	200 °C	300 °C	400 °C	450 °C
12,5	13,0	13,6	14,1	14,3

### Warmformgebung / Wärmebehandlung

Warmformgebung		Wärmebehandlung		
Temperatur °C	Abkühlungsart	Normalglühen <sup>1)</sup>	Spannungsarmglühen <sup>2)</sup>	Abkühlungsart
1100 - 950	Luft	890 - 950 °C	600 - 650 °C	Luft

<sup>1)</sup> Normalglühen: Haltezeit 1 Minute je mm Blechdicke, mindestens 30 Minuten

<sup>2)</sup> Spannungsarmglühen: Haltezeit 1-2 Minuten je mm Blechdicke, mindestens 30 Minuten

### Verarbeiten / Schweißen

Als Standardschweißverfahren für diese Stahlsorte kommen in Frage:

- WIG-Schweißen
- MAG-Schweißen Massiv-Draht
- MAG-Schweißen Fülldraht
- Lichtbogenschweißen (E)
- UP-Schweißen

Je nach Schweißposition und Blechdicke müssen möglicherweise andere Zusatzwerkstoffe eingesetzt werden, die bei Bedarf beim Hersteller angefragt werden können.

Als Schweißzusatzwerkstoffe werden die für diesen Stahl genannten Elektroden und Schweißdrähte empfohlen.

Verfahren	Schweißzusatz	
WIG	Union I 52	
MAG Massiv Draht	Union K 52 Union K 56	
MAG Fülldraht	Union MV 70 Union BA 70 (Union RV 71)	
Lichtbogenhand (E)	Phoenix 120K Phoenix Spezial D	
UP	Draht	Pulver
	Union S2 (Union S2)	UV 400 (UV 306)

Die Stähle lassen sich nach den genannten Schweißverfahren unter Beachtung der allgemeinen Regeln der Technik von Hand und automatisch verschweißen.

Die angegebenen Schweißzusatzwerkstoffe gelten für die höchsten Anforderungen. Geklammerte Angaben sind für geringe Anforderungen gedacht.

Das Brennen, Vorwärmen, Schweißen und Spannungsarmglühen, sollte unter Beachtung des Stahl-Eisen-Werkstoffblattes 088 erfolgen.

Hinsichtlich des Spannungsarmglühens sind Spezifikationen und Regelwerke zu beachten.

**Bemerkung**

Der Werkstoff ist magnetisierbar.

**Herausgeber**

THYSSENKRUPP MATERIALS INTERNATIONAL GMBH  
 Technischer Verkauf / Qualitätsmanagement  
 Am Thyssenhaus 1  
 45128 Essen

**Literaturhinweis**

DIN EN 10216-1:2004-07  
 ASME/ASTM A53

Beuth Verlag GmbH, Postfach, D-10772 Berlin  
 The American Society of Mechanical Engineers, Three Park Avenue,  
 New York, NY 10016-5990

Böhler Schweißtechnik Deutschland GmbH, Hamm

**Wichtiger Hinweis**

Die in diesem Datenblatt enthaltenen Angaben über die Beschaffenheit oder Verwendbarkeit von Materialien bzw. Erzeugnissen sind keine Eigenschaftszusicherungen, sondern dienen der Beschreibung.

Die Angaben, mit denen wir Sie beraten wollen, entsprechen den Erfahrungen des Herstellers und unseren eigenen. Eine Gewähr für die Ergebnisse bei der Verarbeitung und Anwendung der Produkte können wir nicht übernehmen.