

Kesselbleche

Gütevorschriften für die verwendeten Stähle

DIN
17155
Blatt 2

Mit Blatt 1 Ersatz für DIN 17 155 Blatt 2 Ausgabe Oktober 1951 einschließlich Beiblatt

1. Allgemeines

1.1 In dieser Norm werden diejenigen unlegierten und legierten Stähle behandelt, die in Form von Blech zum Bau von Dampfkesselanlagen¹⁾, Druckbehältern²⁾, großen Druckrohrleitungen und ähnlichen Bauteilen verwendet werden.

1.2 Kesselblech aus Stählen nach dieser Norm wird nach DIN 17 155 Blatt 1 – Kesselbleche, Technische Lieferbedingungen – geliefert.

2. Chemische Zusammensetzung

Eine Übersicht über die chemische Zusammensetzung der verschiedenen Stähle bringt Tabelle 1.

- ¹⁾ Bei Blech für Kesselteile, die den vom Deutschen Dampfkessel- und Druckgefäß-Ausschuß herausgegebenen „Technischen Regeln für Dampfkessel“ unterliegen, gelten zusätzlich diese Vorschriften.
- ²⁾ Siehe auch AD-Merkblatt W 1 „Bleche aus unlegiertem und niedrig-legiertem Stahl“.

3. Gebrauchseigenschaften

3.1 Die gewährleisteten Prüfwerte in Tabelle 2 gelten für Querproben, und zwar jeweils für den normalgeglühten oder bei 13 CrMo 4 4 für den luftvergüteten Zustand.

3.2 Die angegebenen Mindestwerte der Streckgrenze gelten für Blechdicken bis 60 mm; darüber hinaus liegen sie für je 5 mm Zunahme der Blechdicke um 1% niedriger.

3.3 Die in Tabelle 2 aufgeführten Kerbschlagzähigkeitswerte gelten für Blechdicken bis 60 mm; über 60 mm Dicke bis 100 mm sind um 1 kgm/cm² niedrigere Werte zulässig. Bei Blechdicken über 100 mm sind besondere Vereinbarungen zu treffen.

3.4 Anhaltsangaben über die Langzeit-Warmfestigkeitswerte der Stähle finden sich in einem Beiblatt zu dieser Norm. Die angegebenen Werte sind die Mittelwerte des bisher erfaßten Streubereichs, die nach Vorliegen weiterer Meßwerte von Zeit zu Zeit überprüft und unter Umständen berichtigt werden.

Tabelle 1. Chemische Zusammensetzung der Stähle für Kesselblech (Schmelzenanalyse) (entnommen aus DIN 17 155 Blatt 1)

Stahlsorte		Chemische Zusammensetzung						
Kurzname nach DIN 17 006	Werk- stoffnummer nach DIN 17 007	in %						
		C	Si	Mn	P höchstens	S	Cr	Mo
unlegierte Stähle								
H I ¹⁾	1.0345	≤ 0,16 ²⁾	≤ 0,35	≥ 0,40	0,050	0,050	4)	
H II	1.0425	≤ 0,20 ²⁾		≥ 0,50				
H III	1.0435	≤ 0,22 ²⁾		≥ 0,55				
H IV	1.0445	≤ 0,26 ²⁾		≥ 0,60				
legierte Stähle								
17 Mn 4	1.0844	0,14 bis 0,20	0,20 bis 0,40	0,90 bis 1,20	0,050	0,050	4)	
19 Mn 5	1.0845	0,17 bis 0,23	0,40 bis 0,60	1,00 bis 1,30				
15 Mo 3	1.5415	0,12 bis 0,20	0,15 bis 0,35	0,50 bis 0,70	0,040	0,040		0,25 bis 0,35
13 CrMo 4 4	1.7335	0,10 bis 0,18	0,15 bis 0,35	0,40 bis 0,70			0,70 bis 1,0	0,40 bis 0,50

1) Falls der Stahl nach einem Windfrisch-Sonderverfahren hergestellt wurde, darf der Stickstoffgehalt bei unberuhigtem Stahl (siehe Abschnitt 2.12 von DIN 17 155 Blatt 1, Ausgabe Januar 1959) nicht mehr als 0,008 ‰, bei beruhigtem Stahl nicht mehr als 0,010 ‰ betragen.

2) Bei der Untersuchung der Proben aus dem Kopfende der Bleche darf der Kohlenstoffgehalt bei den beruhigten Stählen um 10 ‰, bei unberuhigtem Stahl (siehe Abschnitt 2.12 von DIN 17 155 Blatt 1, Ausgabe Januar 1959), um 20 ‰ überschritten werden.

3) Beachte Abschnitt 2.12 von DIN 17 155 Blatt 1, Ausgabe Januar 1959.

4) Höchstens 0,30% Cr.

Fortsetzung Seite 2 und 3

Fachnormenausschuß Eisen und Stahl im Deutschen Normenausschuß (DNA)



Documents

Document Sharing Hub

Tabelle 2. Gewährleistete Prüfwerte der Stähle für Kesselblech (entnommen aus DIN 17 155 Blatt 1)

Stahlsorte Kurzname nach DIN 17 006	Zug- festigkeit kg/mm ²	Streckgrenze 1) 2) 3) bei										Bruch- dehnung ($L_0 = 5d_0$) % mindestens	Kerb- schlag- zähig- keit 4) 5) 6) kgm/cm ² mindestens	Biege- winkel von 180° im Fall- versuch mit Dorn- durch- messer von 7)
		20 °C für die Dicken in mm			200 °C	250 °C	300 °C	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C			
		≤ 16	>16 ≤ 40	>40 ≤ 60										
		kg/mm ² mindestens												
H I	35 bis 45	23	22	21	18	17	14	12	10	8	1000 Zugfestigkeit	8	0,5a	
H II	41 bis 50	26	25	24	21	19	16	14	12	10		7	2a	
H III	44 bis 53	28	27	26	23	21	18	16	14	12		6	2,5a	
H IV	47 bis 56	29	28	27	24	22	19	17	15	13		5	3a	
17 Mn 4	47 bis 56	29	28	28	25	23	21	18	16	14		14	5	3a
19 Mn 5	52 bis 62	33	32	32	27	25	23	21	18	16			5	3,5a
15 Mo 3	44 bis 53	28	27	27	25	23	20	18	17	16			6	3a
13 CrMo 4 4	44 bis 56	31	30	30	28	26	24	22	21	20			18	6

- 1) Bei Raumtemperatur gilt als Streckgrenze die obere Streckgrenze, bei höheren Temperaturen der Knick in der Spannung-Dehnung-Kurve oder, falls es zur Ausbildung einer oberen und unteren Streckgrenze kommt, die untere Streckgrenze. Prägt sich die Streckgrenze nicht aus, so gilt die 0,2-Grenze.
- 2) Die Werte gelten für Blech bis 60 mm Dicke; darüber hinaus liegen die Mindestwerte für je 5 mm Zunahme in der Blechdicke um 1% niedriger.
- 3) Werte für Zwischentemperaturen können durch lineare Interpolation ermittelt werden.
- 4) Ermittelt an der DVM-Probe.
- 5) Die Werte gelten für Blech bis 60 mm Dicke; darüber hinaus dürfen sie um 1 kgm/cm² niedriger liegen.
- 6) Bei Untersuchung mehrerer Proben müssen deren Mittelwerte die angegebenen Werte erreichen.
- 7) a = Probendicke

3.5 Die Angabe von Langzeit-Werten bis zu hohen Temperaturen im Beiblatt bedeutet nicht, daß die Stähle bis zu diesen Temperaturen angewendet werden dürfen. Maßgebend dafür sind die Gesamtbeanspruchungen im Betrieb, besonders die Verzunderungsbedingungen.

3.6 Der Elastizitätsmodul der Stähle ändert sich mit der Temperatur etwa wie folgt:

bei	20 °C	300 °C	400 °C	500 °C	600 °C
kg/mm ²	21 000	18 500	17 500	16 500	15 500

3.7 Der mittlere Wärmeausdehnungsbeiwert der Stähle beträgt etwa:

zwischen 20 °C und	100 °C	200 °C	300 °C	400 °C	500 °C	600 °C
10 ⁻⁶ m je m · °C	11,1	12,1	12,9	13,5	13,9	14,1

3.8 Anhaltsangaben über die Wärmeleitzahl der Stähle sind in Tabelle 3 aufgeführt.

4. Wärmebehandlung und Weiterverarbeitung

4.1 Angaben über zweckmäßige Wärmebehandlung sind in Tabelle 4 enthalten.

4.2 Alle Stähle nach Tabelle 1 sind schmelzsweißbar.

4.21 Eine allgemeine Eignung von Stählen für die verschiedenen Schweißverfahren kann nicht gewährleistet werden, da das Verhalten eines Stahles beim und nach dem Schweißen nicht nur von der Werkstoffart, sondern auch von den Fertigungs- und Betriebsbedingungen des Bauteiles abhängt.

4.22 Bei den Stählen H IV, 19 Mn 5 und 13 CrMo 4 4 ist ein Vorwärmen auf 200 °C während des ganzen Schweißvorganges erforderlich, für die Stähle H III, 17 Mn 4 und 15 Mo 3 wird es bei Dicken über 10 mm empfohlen.

Tabelle 3. Anhaltsangaben für die Wärmeleitzahl der Stähle für Kesselblech

Stahlsorte Kurzname nach DIN 17 006	Wärmeleitfähigkeit bei						
	20 °C	100 °C	200 °C	300 °C	400 °C	500 °C	600 °C
	kcal/m · h · °C						
H I	47	45,5	43	40,5	38	35	
H II	46	44,5	42	39,5	37	34,5	
H III, H IV	45	43,5	41,5	39	36,5	34	
17 Mn 4 19 Mn 5	46	44	41	38	34	30	
15 Mo 3 13 CrMo 4 4	42,5 38	41,5 37	39,5 35,5	37,5 34	35 32	32,5 29,5	27