

Nitrierstähle

Gütevorschriften

DIN
17211

Nitriding steels; quality specifications

Aciers pour nitration; prescriptions de qualité

Zusammenhang mit internationalen Normen (ISO-Empfehlung und Euronorm) siehe Tabelle 1 auf Seite 2 und Erläuterungen.

Die mit einem Punkt (•) gekennzeichneten Abschnitte enthalten Angaben über Vereinbarungen, die bei der Bestellung zu treffen sind oder getroffen werden können.

1. Geltungsbereich

1.1. Diese Norm gilt für Nitrierstähle nach Tabelle 1 (siehe Seite 2) in Form von

gewalztem oder geschmiedetem Halbzeug (z. B. Vorblöcke, Vorbrammen, Knüppel),

warmgewalztem Draht,

warmgewalztem, warmgeschmiedetem oder blankem Stabstahl (Rund-, Vierkant-, Sechskant-, Achtkant- und Flachstahl),

warmgewalztem Breitflachstahl,

warm- oder kaltgewalztem Blech und Band,

nahtlosen Rohren,

Freiform- und Gesenkschmiedestücken,

und zwar im allgemeinen bis zu den in Tabelle 5 als Vergütungsdurchmesser angegebenen oder anderen gleichwertigen Abmessungen.

2. Begriff

Nitrierstähle im Sinne dieser Norm sind perlitisch-martensitische Stähle, die wegen der in ihnen enthaltenen Nitridbildner für das Nitrieren besonders geeignet sind. Dabei ist unter Nitrieren ein Glühen in Stickstoff abgebenden Mitteln zum Erzielen einer mit Stickstoff angereicherten Oberfläche zur Erhöhung der Oberflächenhärte, des Verschleißwiderstandes, der Dauerfestigkeit und/oder der Rostträgheit zu verstehen. Für die Stähle dieser Norm kommt im wesentlichen nur Gasnitrieren in Betracht, bei dem die Stickstoff abgebenden Mittel Gase sind.

3. Maße und zulässige Maßabweichungen

3.1. Für die Mehrzahl der in Abschnitt 1 genannten Erzeugnisse bestehen die am Schluß dieser Norm aufgeführten Maßnormen.

3.2. • Wenn für Erzeugnisformen keine Maßnormen bestehen, sind die zulässigen Maßabweichungen bei der Bestellung zu vereinbaren.

4. Gewichtserrechnung und zulässige Gewichtsabweichungen

4.1. Die Dichte der in dieser Norm erfaßten Stähle wird mit 7,85 kg/dm³ angenommen.

4.2. • Wenn in den aufgeführten Maßnormen nichts festgelegt ist, sind die zulässigen Gewichtsabweichungen bei der Bestellung zu vereinbaren.

5. Sorteneinteilung

5.1. Stahlsorten

Die in Tabelle 1 angegebenen Stahlsorten sind Edelstähle mit einer im Vergleich zum Schwefelgehalt erniedrigten Höchstgrenze für Phosphor (außer beim Stahl 34 CrAlS 5).

• Die Auswahl der Stahlsorte ist Angelegenheit des Bestellers. Es empfiehlt sich, den Hersteller zur Beratung hinzuzuziehen.

5.2. Behandlungszustand

• Die Stähle werden je nach Bestellung in den Behandlungszuständen nach Tabelle 2 geliefert (beachte Abschnitte 6.1 und 7.2.2).

Tabelle 2. Behandlungszustände

Behandlungszustand	Kennbuchstabe	Anhängezahlen in der Werkstoffnummer ¹⁾
warmgeformt (unbehandelt)	U	00
vergütet	V	05
weichgeglüht	G	02

¹⁾ Die erste Anhangszahl, die nach der derzeit gültigen Fassung von DIN 17 007 Blatt 2 die Erschmelzungs- und Vergießungsart kennzeichnen soll, ist mitzuschreiben und im vorliegenden Fall mit 0 einzusetzen.

Fortsetzung Seite 2 bis 9
Erläuterungen Seite 10

Tabelle 1 Chemische Zusammensetzung der Nitrierstähle (Schmelzenanalyse)

Stahlsorte		Vergleichbarer Stahl (Bezeichnung) in		Chemische Zusammensetzung in Gew.-% ¹⁾									
Kurzname	Werkstoffnummer	ISO/DR 1365	Euronorm 85	C	Si	Mn	P höchstens	S	Al	Cr	Mo	Ni	V
31 CrMo 12	1.8515	1	31 CrMo 12	0,28 bis 0,35	0,15 bis 0,40	0,40 bis 0,70	0,030	≤ 0,035	—	2,80 bis 3,30	0,30 bis 0,50	≤ 0,30	—
39 CrMoV 139	1.8523	2	39 CrMoV 13	0,35 bis 0,42	0,15 bis 0,40	0,40 bis 0,70	0,030	≤ 0,035	—	3,00 bis 3,50	0,80 bis 1,10	—	0,15 bis 0,25
34 CrAlMo 5	1.8507	3	34 CrAlMo 5	0,30 bis 0,37	0,20 bis 0,50	0,50 bis 0,80	0,030	≤ 0,035	0,80 bis 1,20	1,00 bis 1,30	0,15 bis 0,25	—	—
41 CrAlMo 7	1.8509	4	41 CrAlMo 7	0,38 bis 0,45	0,20 bis 0,50	0,50 bis 0,80	0,030	≤ 0,035	0,80 bis 1,20	1,50 bis 1,80	0,25 bis 0,40	—	—
34 CrAlS 5 ²⁾	1.8506	—	—	0,30 bis 0,37	0,15 bis 0,40	0,60 bis 0,90	0,100	0,07 bis 0,11	0,80 bis 1,20	1,00 bis 1,30	—	—	—
34 CrAlNi 7	1.8550	—	—	0,30 bis 0,37	0,15 bis 0,40	0,40 bis 0,70	0,030	≤ 0,035	0,80 bis 1,20	1,50 bis 1,80	0,15 bis 0,25	0,85 bis 1,15	—

¹⁾ In dieser Tabelle nicht aufgeführte Elemente dürfen dem Stahl außer zum Fertigbehandeln der Schmelze ohne Zustimmung des Bestellers nicht absichtlich zugesetzt werden. Es sind alle angemessenen Vorkehrungen zu treffen, um die Zufuhr solcher Elemente aus dem Schrott und anderen bei der Herstellung verwendeten Stoffen zu vermeiden, die die mechanischen Eigenschaften und die Verwendbarkeit beeinträchtigen.

²⁾ Die Verwendung dieses Stahles sollte nur für Sonderzwecke in Betracht gezogen werden.

6. Bezeichnungen

6.1. Bezeichnung der Stahlsorten und der Behandlungszustände

6.1.1. Die Kurznamen für die Stahlsorten sind nach DIN 17 006, die Werkstoffnummern nach DIN 17 007 Blatt 2 gebildet worden. An den Kurznamen ist gegebenenfalls der Kennbuchstabe, an die Werkstoffnummer ist gegebenenfalls die Anhängenzahl für den Behandlungszustand anzuhängen. Beispiel für Stahl 34CrAlNi7, Werkstoffnummer 1.8550, im vergüteten Zustand (V bzw. .05): 34CrAlNi7 V oder 1.8550.05.

6.1.2. Der Kurzname oder die Werkstoffnummer für die Stahlsorte und der Kennbuchstabe oder die Anhängenzahl für den Behandlungszustand sind an die Kurzzeichen für das Erzeugnis anzuhängen, wie in den Bezeichnungsbeispielen der Maßnormen angegeben.

Beispiel:

Bezeichnung eines warmgewalzten Rundstahles mit 85 mm Durchmesser aus der Stahlsorte 34CrAlNi7 im vergüteten Zustand (siehe Beispiel im Abschnitt 6.1.1):

Rund 85 DIN 1013 – 34 CrAlNi 7 V

oder

Rund 85 DIN 1013 – 1.8550.05

6.2. Bezeichnung der Lieferarten

Das in Abschnitt 6.1.2 aufgeführte Beispiel für Kurzzeichen ist in Verbindung mit Angaben für eine Lieferart (z. B. 5, siehe Tabelle 3) wie folgt zu schreiben:

Rund 85 DIN 1013 – 34 CrAlNi 7 V – Lieferart 5

oder

Rund 85 DIN 1013 – 1.8550.05 – Lieferart 5

7. Anforderungen

7.1. Erschmelzungsverfahren

• Die Stähle werden im Siemens-Martin-Ofen, im Elektro- oder nach dem Sauerstoffaufblas-Verfahren erschmolzen. Im Rahmen dieser Verfahren bleibt die Wahl des Erschmelzungsverfahrens dem Lieferer überlassen, sofern bei der Bestellung nichts anderes vereinbart wird.

7.2. Lieferarten (Gewährleistungsumfang)

7.2.1. Stähle nach dieser Norm werden in einer der Lieferarten (Kombination gewährleisteter Eigenschaften) nach Tabelle 3 geliefert.

7.2.2. • Der Behandlungszustand (siehe Tabelle 2) und die Lieferart (siehe Tabelle 3) müssen bei der Bestellung vereinbart werden. Üblich ist die Lieferung im vergüteten Zustand mit Gewährleistung der chemischen Zusammensetzung nach der Schmelzenanalyse (siehe Tabelle 1) und Gewährleistung der mechanischen Eigenschaften für den vergüteten Zustand nach Tabelle 5 (entspricht Lieferart 5).

7.2.3. Die Stähle sind nach Schmelzen getrennt zu liefern.

7.3. Chemische Zusammensetzung

7.3.1. Für die chemische Zusammensetzung werden bei den Lieferarten 1, 1b und 1c die Werte der Stückanalysen, bei den Lieferarten 4, 4b, 4c und 5 die Werte der Schmelzenanalysen gewährleistet.

7.3.2. • Bei den Lieferarten 1, 1b und 1c kann bei der Bestellung der Nachweis vereinbart werden, daß die Werte der Stückanalysen mit den in Tabelle 4 angeführten zulässigen Abweichungen von den Grenzwerten für die Schmelzenanalyse (Tabelle 1) eingehalten worden sind.

7.3.3. Bei den Lieferarten 4, 4b, 4c und 5 sind geringfügige Abweichungen von den Grenzwerten für die Schmelzenanalyse in Tabelle 1 zulässig, sofern die für diese Lieferarten angegebenen mechanischen Eigenschaften eingehalten werden.

Tabelle 3. Gewährleistungsumfang und Kurzzeichen für Lieferarten

Die in jeder Spalte angegebenen Kreuze (×) kennzeichnen den Gewährleistungsumfang der betreffenden Lieferart, deren Kurzzeichen im Tabellenkopf aufgeführt ist.

Gewährleistung ¹⁾ für	Gewährleistungsumfang und Kurzzeichen für Lieferart ²⁾						
	1	1b	1c	4	4b	4c	5
Chemische Zusammensetzung	×	×	×	×	×	×	×
Härte im warmgeformten Zustand (U) ³⁾ weichgeglühten Zustand (G)		×			×		
			×			×	
Mechanische Eigenschaften des vergüteten maßgeblichen Querschnittes (V) des vergüteten Erzeugnisses in den Liefer- abmessungen (V)				×	×	×	×

¹⁾ Die Kennbuchstaben für den Behandlungszustand sind in Klammern angegeben.

²⁾ Die Zahlen und Buchstaben entsprechen weitgehend den Kennzeichnungen im ISO-Entwurf Nr 1365 und in der Euronorm 85.

³⁾ Siehe Abschnitt 7.4.4.

Anwendungsbeispiele:

a) Wird in einer Bestellung die Lieferart mit dem Kurzzeichen 1c angegeben, so müssen gewährleistet werden: die chemische Zusammensetzung am Stück und die Härte im weichgeglühten Zustand (das Stück wird dann in diesem Zustand geliefert).

b) Sollen die chemische Zusammensetzung nach der Schmelzenanalyse, die Härte im weichgeglühten Zustand (der dem Lieferzustand entspricht) und die mechanischen Eigenschaften an einem (getrennt) vergüteten maßgeblichen Querschnitt gewährleistet werden, so ist bei Bestellung die Lieferart mit dem Kurzzeichen 4c anzugeben.

7.4. Mechanische Eigenschaften

7.4.1. Für die Lieferarten 4, 4b, 4c und 5 werden die in Tabelle 5 aufgeführten Werte der mechanischen Eigenschaften an vergüteten Querschnitten für Proben, die Rund-, Sechskant- oder Achtkantstäben in Walzrichtung nach Bild 1 entnommen sind, gewährleistet.

7.4.1.1. Für rechteckige Querschnitte sind die zugehörigen Bereiche des gleichwertigen Durchmessers nach Bild 2 zu ermitteln.

7.4.1.2. • Für andere Querschnittsformen (insbesondere Rohren) ist der gleichwertige Durchmesser bei der Bestellung zu vereinbaren.