Ersatz für:
RN 1555-1:2010-07-13

Liefervorschrift für Vergütungsstahl

Stabstahl und geschmiedete Wellen aus 42CrMo4 für Rotoren mit Umfangsgeschwindigkeiten > 50 m/s

Inhalt

Seite

1 Anwendungsbereich 2
2 Verweisungen 2
3 Chemische Zusammensetzung 3
4 Physikalische Merkmale 3
5 Herstellung 4
6 Prüfungen 4
7 Sonstige Anforderungen 5

Änderungen

2023-04-06:

Gegenüber RN 1555-1:2010-07-13 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Norm in neuen Nummernkreis übertragen
b) Verweisungen aktualisiert
c) Redaktionell überarbeitet

© REINTJES GmbH 2023 - Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, ist nur mit Genehmigung der REINTJES GmbH gestattet. 09.06.2023

1 Anwendungsbereich

Diese Werknorm gilt für	Werkstoff-Nr.:	1.7225
	Materialbezeichnung:	42CrMo4
	Lieferzustand:	Stabstahl / geschmiedete Welle warmgeformt; vorgedreht
	Anwendungsfall:	Rotoren mit Umfangsgeschwindigkeiten > 50 m/s

2 Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieser Werknorm erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe, bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen). Für alle nicht in dieser Werknorm behandelten Inhalte sind die genannten Dokumente in ihrer jeweils gültigen Ausgabe anzuwenden.

DIN 7527-6:1975-02	Schmiedestücke aus Stahl; Bearbeitungszugaben und zulässige Abweichungen für freiformgeschmiedete Stäbe
DIN 50602:1985-09	Metallographische Prüfverfahren; Mikroskopische Prüfung von Edelstählen auf nichtmetallische Einschlüsse mit Bildreihen
EN 10021	Allgemeine technische Lieferbedingungen für Stahlerzeugnisse
EN 10204	Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen
EN ISO 642	Stahl - Stirnabschreckversuch (Jominy-Versuch)
EN ISO 643	Stahl - Mikrophotographische Bestimmung der erkennbaren Korngröße
EN ISO 683-2	Für eine Wärmebehandlung bestimmte Stähle, legierte Stähle und Automatenstähle - Teil 2: Legierte Vergütungsstähle
EN ISO 9712	Zerstörungsfreie Prüfung - Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung
SEP 1923	Ultraschallprüfung von Schmiedestücken aus Stahl mit höheren Anforderungen, insbesondere für Bauteile in Turbinen- und Generatoranlagen
RN 72	Verpackung und Konservierung; Zulieferteile für die Produktion
RN 1550	Materialproben
RN 1567	Remanenter Magnetismus in Bauteilen
RN 1936	Kennzeichnung; Rohmaterial, Teile und Getriebe

3 Chemische Zusammensetzung

Tabelle 1 Chemische Zusammensetzung in %

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	V	Cu
min.	0,38		0,60			0,90	0,15			
max.	0,45	0,40	0,90	0,015	0,005	1,20	0,30	0,60		0,30
	Sn	**Al**	**N**	**Ti**	**Nb**	**Sb**	**O_2**	**Ca**	**H_2**	**Al / N**
min.		0,01								
max.	0,05	0,04	0,012	0,05			20 ppm	0,0030	1,7 ppm	3,7

4 Physikalische Merkmale

Tabelle 2 Mechanische Eigenschaften (Prüftemperatur: 20° C / Umformgrad: φ ≥ 6,0)

Durchmesser		Rm	$Rp_{0,2}$	A5 [%]		Z [%]		Av [J]	
[mm]		[N/mm²]	[N/mm²]	längs	quer	längs	quer	längs	quer
über	bis	min.	min.	min.	min.	min.	min.	min.	min.
	40	1000	800	12	-	35	-	25	-
40	100	900	650	14	-	40	-	27	-
100	160	850	600	15	12	45	40	32	26
160	250	800	550	17	12	40	34	32	26
250	500	750	500	15	12	50	45	32	24
500	750	700	450	14	12	45	30	28	18
750	1000	650	400	14	12	45	30	28	18

a) Gefüge, Einschlüsse
- Korngröße, Norm: EN ISO 643 — Richtreihe: Tabelle C.1; G ≥ 6
- Reinheitsgrad, Norm: DIN 50602 — Verfahren: K; K4 ≤ 20

b) Härtbarkeit
- Norm: EN ISO 683-2 — Streuband: +HH
- Prüfung: EN ISO 642

Stirnabstand [mm]:	5	11	25	40
Härte [HRC]:	55-61	48-59	39-53	36-47

c) Weitere Eigenschaften
- Radioaktivität: ≤ 0,10 Bq/g

5 Herstellung

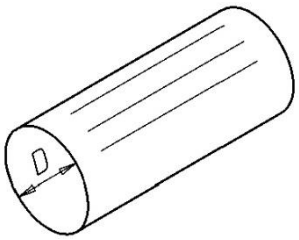
a)	Verfahren:	Blockguss
b)	Erschmelzung	
	• Art:	E, LD, ESU (auf besondere Anforderung)
	• Nachbehandlung:	für E oder LD Vakuumentgasung (VD)
c)	Wärmebehandlung	
	• Behandlungszustand:	+QT vergütet, nach Vorbearbeitung spannungsarm geglüht
	• Vergütungsverfahren:	Flüssigkeitsvergüten
d)	Oberflächenbeschaffenheit	
	• Fehlertiefe:	≤ Bearbeitungszugabe
	• unbearbeitet:	rost-, riss- und zunderfrei — vorgedreht: ≤ Rz 40
	• Ausbessern, Schweißen:	nicht zulässig
e)	Fertigungstoleranzen	DIN 7527-6

6 Prüfungen

a) Ultraschallprüfung

- Norm: SEP 1923
- Prüfumfang, Überdeckung: D3, D7
- Art der Prüfung: Rand- und Kernzonenprüfung
- Spezifikation Prüfköpfe: 4 MHz (Senkrecht-, SE- und 45°-Winkelprüfkopf)
- zul. Schallschwächung: ≤ 6 dB/m
- Qualifikation Prüfer: EN ISO 9712, Stufe 2
- Prüfgenauigkeit:
  - Stabstahl, vorgedreht / Tauchbad

	Durchmesser	Qualitätsklasse
Zone 1 (Kraftübertragung):	D ≥ 0,2 × dw	1a
Zone 2 (Kernquerschnitt):	D < 0,2 × dw	2a, 2b bei EE+VE mit Ausdehnung



dw = Stabdurchmesser

Abbildung 1 Stabstahl

b) Verwechslungsprüfung: durchführen

7 Sonstige Anforderungen

a) Stahl- und Schmiedewerk
- zertifiziert nach: DIN EN ISO 9001 ff.
- zugelassen von mindestens zwei Mitgliedsgesellschaften der IACS

b) Lieferzustand
- Stablänge: 5 - 6 m Stabenden: glatt gesägt
- Stabgewicht: ≤ 10 t

c) Verpackung und Konservierung
- RN 72

d) Probenmaterial und -entnahme
- RN 1550

e) Restmagnetismus
- RN 1567

f) Kennzeichnung
- RN 1936

g) Dokumentation (muss bei Anlieferung digital vorliegen)
- Abnahmeprüfzeugnis EN 10204 - 3.1 pro Schmelze und Ofenreise oder je Stück bzw. Fertigungslos mit Angabe von Vormaterial und Umformgrad
- Kopie des Abnahmeprüfzeugnisses 3.1 des Stahlherstellers
- Nachweise über Radioaktivität und Restmagnetismus
- Schmiedeablaufplan (auf besondere Anforderung)