Ersatz für:
RN 1563-3:2018-06-12

Liefervorschrift für Nitrierstahl

Lochscheiben und Ringe aus 31CrMoV9 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 3
6 Prüfungen 4
7 Sonstige Anforderungen 4

Änderungen

2023-04-26:

Gegenüber RN 1563-3:2018-06-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Norm in neuen Nummernkreis übertragen
b) Kap. 4, Tabelle 2 angepasst
c) Verweisungen aktualisiert
d) redaktionell vollständig überarbeitet

© REINTJES GmbH 2023 - Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, ist nur mit Genehmigung der REINTJES GmbH gestattet. 26.04.2023

1 Anwendungsbereich

Diese Werknorm gilt für	Werkstoff-Nr.:	1.8519
	Materialbezeichnung:	31CrMoV9
	Lieferzustand:	Lochscheibe / Ring warmgeformt; unbearbeitet / 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 50125	Prüfung metallischer Werkstoffe - Zugproben
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 10228-3	Zerstörungsfreie Prüfung von Schmiedestücken aus Stahl - Teil 3: Ultraschallprüfung von Schmiedestücken aus ferritischem oder martensitischem Stahl
EN ISO 148-1	Metallische Werkstoffe - Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy - Teil 1: Prüfverfahren
EN ISO 642	Stahl - Stirnabschreckversuch (Jominy-Versuch)
EN ISO 643	Stahl - Mikrophotographische Bestimmung der erkennbaren Korngröße
EN ISO 683-5	Für eine Wärmebehandlung bestimmte Stähle, legierte Stähle und Automatenstähle - Teil 5: Nitrierstähle
EN ISO 9712	Zerstörungsfreie Prüfung - Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung
RN 72	Verpackung und Konservierung; Zulieferteile für die Produktion
RN 1089	Ringe; Bearbeitungszugaben und Toleranzen
RN 1092	Lochscheiben; Bearbeitungszugaben und Toleranzen
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.	0,27		0,40			2,30	0,15		0,10	
max.	0,34	0,40	0,70	0,02	0,025	2,70	0,25		0,20	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				25 ppm		2,0 ppm	3,7

4 Physikalische Merkmale

Tabelle 2 Mechanische Eigenschaften im endwärmebehandelten Zustand (Prüftemperatur: 20° C)

	Rm		$Rp_{0,2}$	A5 [%]			Z [%]			Av [J]		
	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	längs	tang.		längs	tang.		längs	tang.	
	min[1)]	max[1)]	min	min	min		min	min		min[1)]	min	
Ringe	750	*900*	650	12	10		35	25		40	27	
Lochscheiben	*850*	1100	700	11	9		35	25		*45*	25	

[1)] kursive Werte abweichend von EN ISO 683-5

a) Gefüge, Einschlüsse
- Korngröße, Norm: EN ISO 643 — Richtreihe: Tabelle C.1; G ≥ 5
- Reinheitsgrad, Norm: DIN 50602 — Verfahren: K; K4 ≤ 20

b) Härtbarkeit
- Norm: EN ISO 683-5
- Prüfung: EN ISO 642

Stirnabstand [mm]:	5	11	25	40
Härte [HRC]:	47-56	46-56	39-53	36-50

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

5 Herstellung

a) Verfahren und Verschmiedungsgrad
- Strangguss: VG ≥ 5,0 — Blockguss: VG ≥ 3,0

b) Erschmelzung
- Art: E, LD, ESU (auf besondere Anforderung)
- Nachbehandlung: für E oder LD Vakuumentgasung (VD)

c) Wärmebehandlung
- Behandlungszustand: +QT
- Vergütungsverfahren: Flüssigkeitsvergüten
- Anlassen auf: Vergütungswerte (siehe Tabelle 2)

d) Oberflächenbeschaffenheit
- Fehlertiefe: ≤ Bearbeitungszugabe
- unbearbeitet: riss- und zunderfrei — vorgedreht (auf Anforderung): Ra 6,3 (max. Rz 63)
- Ausbessern, Schweißen: nur nach Genehmigung durch REINTJES

e) Fertigungstoleranzen: RN 1089, RN 1092

6 Prüfungen

a) Ultraschallprüfung

- Norm: EN 10228-3
- Prüfumfang, Überdeckung: Tabelle 3, 3b und 3c, Rasterprüfung
- Art der Prüfung: Rand- und Kernzonenprüfung
- Spezifikation Prüfköpfe: 4 MHz (Senkrecht- und SE-Prüfkopf)
- zul. Schallschwächung: ≤ 6 dB/m
- Qualifikation Prüfer: EN ISO 9712, Stufe 2
- Prüfgenauigkeit

	Durchmesser	Qualitätsklasse
○ Lochscheiben, vorgedreht / Tauchbad		
Zone 1 (Verzahnung):	0,8 × da bis da	4
Zone 2 (Kraftübertragung):	di bis 2 × di	4
Zone 3 (restliches Volumen):	2 × di bis 0,8 × da	3
○ gewalzte Ringe, vorgedreht / Tauchbad		
gesamter Durchmesser:	di bis da	4
○ Lochscheiben und Ringe, unbearbeitet		
gesamter Durchmesser:	di bis da	3

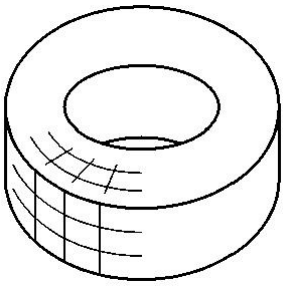

Abbildung 1 Lochscheibe / Ring

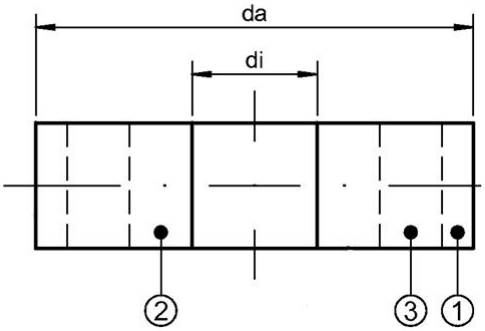

Abbildung 2 Zonen bei Lochscheiben / Ringen

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) Verpackung und Konservierung

- RN 72

c) Probenmaterial und -entnahme

- RN 1550

d) Restmagnetismus

- RN 1567

e) Kennzeichnung

- RN 1936

f) 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)