

**Nahtlose kreisförmige Rohre aus austenitischen
nichtrostenden Stählen für besondere Anforderungen**
Technische Lieferbedingungen**DIN**
17 458Seamless circular tubes of austenitic stainless steels with special quality
requirements; technical delivery conditionsMit DIN 17 440/07.85,
DIN 17 441/07.85,
DIN 17 455/07.85,
DIN 17 456/07.85 und
DIN 17 457/07.85
Ersatz für
DIN 17 440/12.72Zusammenhang mit der von der International Organization for Standardization (ISO) herausgegebenen Internationalen Norm
ISO 2604/2 - 1975 siehe Erläuterungen.Die mit einem Punkt ● gekennzeichneten Abschnitte enthalten Angaben über Vereinbarungen, die bei der Bestellung zu treffen
sind. Die mit zwei Punkten ●● gekennzeichneten Abschnitte enthalten Angaben über Vereinbarungen, die bei der Bestellung
zusätzlich getroffen werden können.**Inhalt**

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich	1	5.11 Maße, längenbezogene Massen (Gewichte)	
2 Allgemeines	1	und zulässige Abweichungen	9
2.1 Begriff	1	5.12 Physikalische Eigenschaften	9
2.2 Prüfklassen	1	6 Prüfungen und Bescheinigungen	
3 Sorteneinteilung	1	über Materialprüfungen	9
4 Bezeichnung und Bestellung	1	6.1 Allgemeines	9
5 Anforderungen	2	6.2 Ort der Prüfung	9
5.1 Herstellverfahren	2	6.3 Prüfumfang	9
5.2 Lieferzustand	2	6.4 Probenahme und Probenvorbereitung	10
5.3 Chemische Zusammensetzung	2	6.5 Durchführung der Prüfungen	11
5.4 Mechanische und technologische Eigenschaften	2	6.6 Wiederholungsprüfungen	12
5.5 Schweißbarkeit und Schweißbarkeit	2	6.7 Bescheinigungen über Materialprüfungen	12
5.6 Weiterverarbeitung und Wärmebehandlung	2	7 Kennzeichnung	12
5.7 Korrosionschemisches Verhalten	2	8 Beanstandungen	12
5.8 Ausführungsart und Aussehen der Oberfläche	2	Anhang A	13
5.9 Dichtheit	9		
5.10 Zerstörungsfreie Prüfung	9		

1 Anwendungsbereich**1.1** Diese Norm gilt für nahtlose kreisförmige Rohre aus austenitischen nichtrostenden Stählen nach Tabelle 1 für besondere Anforderungen. Die Rohre werden besonders im Druckbehälterbau, Apparatebau und Leitungsbau eingesetzt.

Die Anwendungsgrenzen und sonstigen Festlegungen dieser Norm gelten, sofern nicht durch Technische Regeln für besondere Anwendungsbereiche, z. B. Technische Regeln Druckbehälter (TRB), Merkblätter der Arbeitsgemeinschaft Druckbehälter (AD-Merkblätter), andere Festlegungen bestehen.

1.2 Diese Norm gilt nicht für nahtlose kreisförmige Rohre aus nichtrostenden Stählen für allgemeine Anforderungen (siehe DIN 17 456).**2 Allgemeines****2.1 Begriff**Als **nichtrostend** gelten Stähle, die sich durch besondere Beständigkeit gegen chemisch angreifende Stoffe auszeichnen; sie haben im allgemeinen einen Massenanteil Chrom von mindestens 12 % und einen Massenanteil Kohlenstoff von höchstens 1,2 %.**2.2 Prüfklassen**

Die Rohre nach dieser Norm können in der Prüfkategorie 1 oder 2

geliefert werden. Die Rohre der Prüfkategorie 2 unterscheiden sich von den Rohren der Prüfkategorie 1 durch einen erhöhten Prüfumfang.

● Die Wahl der Prüfkategorie ist Angelegenheit des Bestellers.

3 Sorteneinteilung

Diese Norm umfaßt Rohre aus den in Tabelle 1 angegebenen Stahlsorten.

● Die Auswahl der Stahlsorte ist Angelegenheit des Bestellers.

4 Bezeichnung und Bestellung**4.1** In der Normbezeichnung für Rohre nach dieser Norm sind in nachstehender Reihenfolge anzugeben:

- Benennung (Rohr),
- DIN-Nummer der Maßnorm (z. B. DIN 2462 Teil 1),
- kennzeichnende Maße des Rohres (Außendurchmesser × Wanddicke),
- DIN-Nummer dieser Norm (DIN 17 458),
- Kurzname oder Werkstoffnummer für die Stahlsorte (siehe Tabelle 1),
- Kurzzeichen für die Ausführungsart des Rohres (siehe Tabelle 6).

Fortsetzung Seite 2 bis 16

Normenausschuß Eisen und Stahl (FES) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.
Normenausschuß Rohre, Rohrverbindungen und Rohrleitungen (FR) im DIN

Beispiel:

Bezeichnung eines nahtlosen Rohres nach DIN 2462 Teil 1 von 88,9 mm Außendurchmesser und 4 mm Wanddicke nach dieser Norm aus Stahl X6CrNiNb1810 (Werkstoffnummer 1.4550) in der Ausführungsart kaltgeformt, wärmebehandelt und gebeizt (h):

Rohr DIN 2462 – 88,9 × 4
DIN 17 458 – X6CrNiNb1810 – h
oder Rohr DIN 2462 – 88,9 × 4
DIN 17 458 – 1.4550 – h

4.2 ● In der Bestellung sind außer der Normbezeichnung nach Abschnitt 4.1 in jedem Fall die gewünschte Menge (z. B. Gesamtlänge der Lieferung), die Prüfklasse, die Längenart (siehe DIN 2462 Teil 1), bei Fest- und Genauhlängen die Länge des einzelnen Rohres, die Toleranzklasse in der Zuordnung für Durchmesser und Wanddicke nach DIN 2462 Teil 1, die Art der Bescheinigung über Materialprüfungen nach DIN 50 049 und gegebenenfalls die zusätzlich in Frage kommende Technische Regel anzugeben.

Beispiel für die Bestellung:

1000 m Rohr DIN 2462 – 88,9 × 4
DIN 17 458 – 1.4550 – h
Prüfklasse 1, in Festlängen von 6 m,
Toleranzklasse D2, T3,
Bescheinigung DIN 50 049 – 3.1 B

4.3 ●● Darüber hinaus können entsprechend den mit zwei Punkten gekennzeichneten Abschnitten weitere Einzelheiten bei der Bestellung vereinbart werden.

5 Anforderungen

5.1 Herstellverfahren

5.1.1 Das Erschmelzungsverfahren der Stähle für die Rohre nach dieser Norm bleibt dem Herstellerwerk überlassen, sofern bei der Bestellung nicht ein Sondererschmelzungsverfahren vereinbart wurde.

5.1.1.1 ●● Das Erschmelzungsverfahren ist auf Vereinbarung dem Besteller bekanntzugeben.

5.1.2 Die Rohre nach dieser Norm werden durch Warm- oder Kaltwalzen, Warmpressen oder Kaltziehen oder eine Kombination der genannten Verfahren hergestellt.

Sofern bei der Bestellung nicht anders vereinbart, bleibt das Herstellverfahren der Rohre dem Hersteller überlassen.

5.2 Lieferzustand

Die Rohre können in einer der in Tabelle 6 angegebenen Ausführungsarten geliefert werden (siehe auch Abschnitt 5.8). Für die Wärmebehandlung sind die Angaben in Tabelle 5 zu beachten. Die Forderung einer sachgemäßen Wärmebehandlung gilt bei warmgepreßten Rohren als erfüllt, wenn sie nach der Umformung aus dem Bereich der Lösungsglühtemperatur in Wasser abgeschreckt werden.

5.3 Chemische Zusammensetzung

5.3.1 Schmelzenanalyse

Die chemische Zusammensetzung der Stähle nach der Schmelzenanalyse¹⁾ muß Tabelle 1 entsprechen. Geringe Abweichungen von diesen Werten sind im Einvernehmen mit dem Besteller oder dessen Beauftragten zulässig, wenn die mechanischen und technologischen Eigenschaften, die Schweißbarkeit und das korrosionschemische Verhalten des Stahles den Anforderungen dieser Norm entsprechen.

¹⁾ Bei Lieferung von Sequenzguß, wie er beim Strangguß möglich ist, tritt an die Stelle des Begriffs „Schmelze“ der Begriff „Gießereinheit“.

5.3.2 Stückanalyse

Bei der Nachprüfung am fertigen Rohr sind gegenüber den Angaben in Tabelle 1 die Abweichungen nach Tabelle 2 zulässig.

5.4 Mechanische und technologische Eigenschaften

5.4.1 Die 0,2%- und die 1%-Dehngrenze, die Zugfestigkeit, die Bruchdehnung und die Kerbschlagarbeit der Rohre müssen den in Tabelle 3 angegebenen Werten entsprechen. Diese gelten für den Lieferzustand der Rohre nach Abschnitt 5.2 und für die Prüfbedingungen nach den Abschnitten 6.4 und 6.5 dieser Norm.

5.4.1.1 ●● Die mechanischen Eigenschaften gelten nicht für die Ausführungsart f der Tabelle 6. Diese sind erforderlichenfalls bei der Bestellung zu vereinbaren.

5.4.2 Für die 0,2%- und die 1%-Dehngrenze bei erhöhten Temperaturen gelten die Werte in Tabelle 4.

5.4.3 Anhaltsangaben über die Zeitstandfestigkeit sind in Anhang A angegeben.

5.4.4 Die Rohre müssen den Anforderungen der nach den Abschnitten 6.5.4 bis 6.5.7 vorgeschriebenen technologischen Prüfungen entsprechen.

5.4.5 Die Rohre aus den Stahlsorten nach dieser Norm sind für eine Warmumformung geeignet.

5.4.6 Die Rohre aus den Stahlsorten nach dieser Norm sind im Zustand „Lösungsgeglüht und abgeschreckt“ für eine Kaltumformung (z. B. Biegen) besonders geeignet. Es ist zu beachten, daß durch eine Kaltumformung die korrosionschemischen, mechanischen und physikalischen Eigenschaften verändert werden können.

5.5 Schweißbarkeit und Schweißbarkeit

5.5.1 Die Rohre aus den Stahlsorten nach dieser Norm sind für die Lichtbogenschweißung geeignet.

5.5.2 Nach DIN 8528 Teil 1 ist die Schweißbarkeit nicht nur von der Stahlsorte, sondern auch von den Bedingungen beim Schweißen, von der Konstruktion und den Betriebsbedingungen des Bauteiles abhängig.

5.5.3 Der gegebenenfalls erforderliche Schweißzusatz ist anhand von DIN 8556 Teil 1 mit Rücksicht auf den Verwendungszweck, die Beanspruchung, das Schweißverfahren sowie sonstige Empfehlungen auszuwählen.

5.6 Weiterverarbeitung und Wärmebehandlung

Anhaltsangaben zur Wärmebehandlung bei der Rohrherstellung und der Weiterverarbeitung sowie Anhaltsangaben zum Warmumformen bei der Weiterverarbeitung siehe Tabelle 5.

5.7 Korrosionschemisches Verhalten

5.7.1 Das korrosionschemische Verhalten der Rohre bei den verschiedenen betrieblichen Korrosionsbeanspruchungen ist nicht Gegenstand dieser Norm, weil es sich nicht in einer allgemeingültigen Anforderung erfassen läßt.

5.7.1.1 ●● Bei der Bestellung können erforderlichenfalls bestimmte Korrosionsprüfungen vereinbart werden. Hierbei sind auch die Bedingungen und die Bewertung der Prüfergebnisse festzulegen.

5.7.2 Für die Beständigkeit der Stähle gegen interkristalline Korrosion nach den Prüfbedingungen in Abschnitt 6.5.9 gelten die Angaben in Tabelle 3.

5.8 Ausführungsart und Aussehen der Oberfläche

5.8.1 Die Rohre werden in den Ausführungsarten nach Tabelle 6 geliefert.

● Die Auswahl der Ausführungsart ist Angelegenheit des Bestellers.

Tabelle 1. Stahlsorten und ihre chemische Zusammensetzung nach der Schmelzenanalyse ¹⁾

Stahlsorte		Massenanteil in %					Sonstige ³⁾
Kurzname ²⁾	Werkstoffnummer	C max.	Cr	Mo	Ni		
X 5 CrNi 18 10	1.4301	0,07	17,0 bis 19,0	-	8,5 bis 10,5	-	
X 2 CrNi 19 11	1.4306	0,030	18,0 bis 20,0	-	10,0 bis 12,5	-	
X 2 CrNiN 18 10	1.4311	0,030	17,0 bis 19,0	-	8,5 bis 11,5	N 0,12 bis 0,22	
X 6 CrNiTi 18 10	1.4541	0,08	17,0 bis 19,0	-	9,0 bis 12,0	Ti 5 × % C bis 0,80	
X 6 CrNiNb 18 10	1.4550	0,08	17,0 bis 19,0	-	9,0 bis 12,0	Nb 10 × % C bis 1,00 ⁴⁾	
X 5 CrNiMo 17 12 2	1.4401	0,07	16,5 bis 18,5	2,0 bis 2,5	10,5 bis 13,5	-	
X 2 CrNiMo 17 13 2	1.4404	0,030	16,5 bis 18,5	2,0 bis 2,5	11,0 bis 14,0	-	
X 6 CrNiMoTi 17 12 2	1.4571	0,08	16,5 bis 18,5	2,0 bis 2,5	10,5 bis 13,5	Ti 5 × % C bis 0,80	
X 6 CrNiMoNb 17 12 2	1.4580	0,08	16,5 bis 18,5	2,0 bis 2,5	10,5 bis 13,5	Nb 10 × % C bis 1,00 ⁴⁾	
X 2 CrNiMoN 17 13 3	1.4429	0,030	16,5 bis 18,5	2,5 bis 3,0	11,5 bis 14,5	N 0,14 bis 0,22; S ≤ 0,025	
X 2 CrNiMo 18 14 3	1.4435	0,030	17,0 bis 18,5	2,5 bis 3,0	12,5 bis 15,0	S ≤ 0,025	
X 5 CrNiMo 17 13 3	1.4436	0,07	16,5 bis 18,5	2,5 bis 3,0	11,0 bis 14,0	S ≤ 0,025	
X 2 CrNiMoN 17 13 5	1.4439	0,030	16,5 bis 18,5	4,0 bis 5,0	12,5 bis 14,5	N 0,12 bis 0,22; S ≤ 0,025	

1) Die für die einzelnen Stähle in dieser Tabelle zahlenmäßig nicht aufgeführten Elemente dürfen, soweit sie nicht zum Fertigbehandeln der Schmelze erforderlich sind, nur mit Zustimmung des Bestellers absichtlich zugesetzt werden. Die Verwendbarkeit sowie die Verarbeitbarkeit, z. B. Schweißbeignung, sowie die in dieser Norm angegebenen Eigenschaften dürfen dadurch nicht beeinträchtigt werden.

2) Die in der DIN 17 440/12.72 enthaltenen Kurznamen dürfen während der Laufzeit dieser Norm weiterverwendet werden (siehe Vergleichstabelle in den Erläuterungen).

3) Wenn nichts anderes angegeben: P ≤ 0,045 %, S ≤ 0,030 %, Si ≤ 1,0 %, Mn ≤ 2,0 %.

4) Tantal zusammen mit Niob als Niobgehalt bestimmt.

¹⁾ Die für die einzelnen Stähle in dieser Tabelle zahlenmäßig nicht aufgeführten Elemente dürfen, soweit sie nicht zum Fertigbehandeln der Schmelze erforderlich sind, nur mit Zustimmung des Bestellers absichtlich zugesetzt werden. Die Verwendbarkeit sowie die Verarbeitbarkeit, z. B. Schweißbarkeit, z. B. Schweißbarkeit, z. B. Schweißbarkeit dürfen dadurch nicht beeinträchtigt werden.

²⁾ Die in der DIN 17 440/12.72 enthaltenen Kurznamen dürfen während der Laufzeit dieser Norm weiterverwendet werden (siehe Vergleichstabelle in den Erläuterungen).

³⁾ Wenn nichts anderes angegeben: P ≤ 0,045%, S ≤ 0,030%, Si ≤ 1,0%, Mn ≤ 2,0%.

⁴⁾ Tantal zusammen mit Niob als Niobgehalt bestimmt.

Tabelle 2. Zulässige Abweichungen der chemischen Zusammensetzung nach der Stückanalyse von den Grenzwerten nach der Schmelzenanalyse

Element	Grenzwerte für die Schmelzenanalyse nach Tabelle 1 Massenanteil in %	Zulässige Abweichung ¹⁾ Massenanteil in %
Kohlenstoff C	$\leq 0,030$ $> 0,030 \leq 0,08$	+ 0,005 + 0,01
Silicium Si	$\leq 1,0$	+ 0,05
Mangan Mn	$\leq 2,0$	+ 0,04
Phosphor P	$\leq 0,045$	+ 0,005
Schwefel S	$\leq 0,030$	+ 0,005
Stickstoff N	$\leq 0,22$	$\pm 0,01$
Chrom Cr	$\geq 16,5 \leq 20,0$	$\pm 0,20$
Molybdän Mo	$\geq 2,0 \leq 5,0$	$\pm 0,10$
Nickel Ni	$\geq 8,5 < 10,0$ $\geq 10,0 \leq 15,0$	$\pm 0,10$ $\pm 0,15$
Niob Nb	$\leq 1,00$	$\pm 0,05$
Titan Ti	$\leq 0,80$	$\pm 0,05$
¹⁾ Werden bei einer Schmelze mehrere Stückanalysen durchgeführt und werden dabei für ein einzelnes Element Gehalte außerhalb des nach der Schmelzenanalyse zulässigen Bereiches der chemischen Zusammensetzung ermittelt, so sind entweder nur Überschreitungen des zulässigen Höchstwertes oder nur Unterschreitungen des zulässigen Mindestwertes gestattet, nicht jedoch bei einer Schmelze beides gleichzeitig.		

Tabelle 3. Mechanische Eigenschaften der Stähle bei Raumtemperatur im Lieferzustand nach Tabelle 6 und deren Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion (gültig für Wanddicken bis 50 mm)^{1), 2)}

Stahlsorte	Werkstoffnummer	Wärmebehandlungszustand	0,2%-Dehngrenze N/mm ² min.		1%-Dehngrenze N/mm ² min.		Zugfestigkeit N/mm ²	Bruchdehnung ($L_0 = 5 d_0$) % min.		Kerbschlagarbeit ³⁾ (ISO-V-Kerbproben) J min.		Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion ⁴⁾	
								längs	quer	längs	quer	im Lieferzustand	nach Weiterverarbeitung durch Schweißen ohne Wärmebehandlung
X 5 CrNi 18 10	1.4301	lösungsgeglüht und abgeschreckt	195	230	230	500 bis 700	40	35				g. ⁵⁾	g. ⁵⁾
X 2 CrNi 19 11	1.4306		180	215	215	460 bis 680	40	35				g.	g.
X 2 CrNiN 18 10	1.4311		270	305	305	550 bis 760	35	30		85	55	g.	g.
X 6 CrNiTi 18 10 ⁶⁾	1.4541 ⁶⁾		200	235	235	500 bis 730	35	30				g.	g.
X 6 CrNiTi 18 10 ⁷⁾	1.4541 ⁷⁾		180	215	215	460 bis 680	35	30				g.	g.
X 6 CrNiNb 18 10	1.4550		205	240	240	510 bis 740	35	30				g.	g.
X 5 CrNiMo 17 12 2	1.4401	lösungsgeglüht und abgeschreckt	205	240	240	510 bis 710	40	30				g. ⁵⁾	g. ⁵⁾
X 2 CrNiMo 17 13 2	1.4404		190	225	225	490 bis 690	40	30		85	55	g.	g.
X 6 CrNiMoTi 17 12 2 ⁶⁾	1.4571 ⁶⁾		210	245	245	500 bis 730	35	30				g.	g.
X 6 CrNiMoTi 17 12 2 ⁷⁾	1.4571 ⁷⁾		190	225	225	490 bis 690	35	30				g.	g.
X 6 CrNiMoNb 17 12 2	1.4580		215	250	250	510 bis 740	35	30				g.	g.
X 2 CrNiMoN 17 13 3	1.4429	lösungsgeglüht und abgeschreckt	295	330	330	580 bis 800	35	30				g.	g.
X 2 CrNiMo 18 14 3	1.4435		190	225	225	490 bis 690	40	30		85	55	g.	g.
X 5 CrNiMo 17 13 3	1.4436		205	240	240	510 bis 710	40	30				g. ⁵⁾	g. ⁵⁾
X 2 CrNiMoN 17 13 5	1.4439	lösungsgeglüht und abgeschreckt	285	315	315	580 bis 800	35	30		85	55	g.	g.

1) ● Bei größeren Wanddicken müssen die Werte vereinbart werden.

2) ●● Die mechanischen Eigenschaften gelten nicht für die Ausführungsart f der Tabelle 6. Diese sind erforderlichenfalls bei der Bestellung zu vereinbaren.

3) Mittelwert von 3 Proben bei Raumtemperatur. 1 Einzelwert des Probensatzes darf diesen Wert um höchstens 30 % unterschreiten.

4) Bei Prüfung nach DIN 50914; g. = gegeben bis zu den in der letzten Spalte der Tabelle 4 angegebenen Grenztemperaturen.

5) Nur für Wanddicken ≤ 6 mm.

6) Nicht für warmgeformte Rohre sowie nicht für durch Weiterverarbeitung hergestellte Teile.

7) Für warmgeformte Rohre sowie für durch Weiterverarbeitung hergestellte Teile.