

C8.6

Materialspezifikation Rohrleitungen

F		
E		
D		
C		
B		
A		
0	Erst-Erstellung	24.01.2025
Rev.-Index	Anmerkung	Datum

INHALTSVERZEICHNIS

1	Erzeugnisse und Rohre aus Druckbehälterstählen P235GH, P265GH, P355GH, NH	3
2	Nahtlose Rohre: 16Mo3, 13CrMo4-5, 10CrMo9-10, 15NiCuMoNb5-6-4	6

1 Erzeugnisse und Rohre aus Druckbehälterstählen P235GH, P265GH, P355GH, NH

DGRL 2014/68/EU

Mitgeltende Normen, Richtlinien: DIN EN 12952, VGB S-109

Prüf- und Lieferbedingungen nach DIN EN 10216-2, Prüfkategorie II, DIN EN 10028-2

Schritte	Spezifikation	Nachweis
1.	Allgemeine Vorgaben	
1.1	Alle angewendeten Regelwerke und Normen, sowie diese Materialspezifikation sind im Abnahmeprüfzeugnis mit Ausgabedatum bzw. Revisionsindex aufzuführen.	
1.2	Grundsätzlich sind die neuesten Ausgaben der Regelwerke und Normen anzuwenden.	
1.3	Voraussetzung für Hersteller und Händler: QM-System gemäß DIN EN 764-5, Punkt 4 bzw. 6, Nachweise sind vorzulegen. Verweis auf Zertifikat im Zeugnis. Vor Herstellungsbeginn findet ein Startgespräch beim Hersteller unter der Teilnahme von AG, ZÜS, zuständiger Benannte Stelle und örtlicher Benannte Stelle statt.	
1.4	Alle Flacherzeugnisse und Rohre sind entsprechend den verbindlichen Prüfungen nach Prüfkategorie II, DIN EN 10216 – 2, Tabelle 13 zu prüfen. Ergänzende Anforderungen (Optionen) sind nachfolgend explizit aufgeführt.	
1.5	Rohre mit $Di \geq 200$ mm sind nach dem Innendurchmesser Di und Wanddicke t zu liefern.	
2.	Ergänzende Prüfungen und Anforderungen für P235GH, P265GH und P355GH, NH	
2.1	Erschmelzungsart und Herstellverfahren: Die Erschmelzungsart sowie das Herstellverfahren sind im Abnahmeprüfzeugnis anzugeben.	
2.2	Chemische Zusammensetzung: Option 3 An einem Rohr je Schmelze ist eine Stückanalyse durchzuführen. Anforderungen gemäß DIN EN 10216-2, Tabelle 2 und 3.	
2.3	Lieferzustand: Die ordnungsgemäße Durchführung der Wärmebehandlung ist in der Prüfbescheinigung anzugeben.	
2.4	Warmzugversuch: Option 6 Je Schmelze und Wärmebehandlungslos ist ein Zugversuch bei Betriebstemperatur durchzuführen. Probenentnahme quer.	
2.5	Kerbschlagbiegeversuch: Option 4 Für Rohre mit $t > 20$ mm ist je Probenrohr an drei ISO-V-Proben ein Kerbschlagbiegeversuch in Übereinstimmung mit DIN EN 10045-1 bei Raumtemperatur durchzuführen. Abweichend von DIN EN 10216-2 ist ein Anforderungswert von 34 J in Querrichtung und 48 J in Längsrichtung zu erreichen. Probenentnahme quer.	

2.6	Ringversuch: Je Proberohr ist an einem Ende ein Ringversuch gemäß DIN EN 10216-2, Tabelle 13 durchzuführen.	
2.7	Längsfehlerprüfung: Option 16 Alle Rohre sind einer UT-Prüfung auf Längsfehler nach DIN EN 10246-7: Zulässigkeitsklasse U2, Unterklasse C bzw. unter Anwendung der Tabelle B1 des Anhang B (normativ) bei den betreffenden Abmessungen zu unterziehen. Rohrenden, die nicht automatisch geprüft werden können, sind abzutrennen oder entsprechend Anhang C der DIN EN 10246-7 Zulässigkeitsklasse U2, Unterklasse C zu prüfen.	
2.8	Querfehlerprüfung: Option 8 Alle Rohre sind zu 100% einer UT-Prüfung auf Querfehler nach DIN EN 10246-6: Zulässigkeitsklasse U2, Unterklasse C zu unterziehen.	
2.9	Dopplungsprüfung: Option 9 Rohre mit $Da \geq 300$ mm sind zu 100% einer UT-Prüfung auf Dopplungen nach DIN EN 10246-14: Zulässigkeitsklasse U2 zu unterziehen.	
2.10	Oberflächenrissprüfung: Alle Rohre sind zu 100% einer Oberflächenrissprüfung an der Außen- und soweit möglich der Innenoberfläche gemäß DIN EN 10246-12, Tabelle 1, Klasse M1 zu prüfen.	
2.11	Härteprüfung: An einem Rohr je Prüfeinheit bei $Da \geq 300$ mm und $t \geq 30$ mm ist eine Härteprüfung durchzuführen. Aufzeichnung von 3 Messwerten an einem Ende an der Rohraußenoberfläche. Minimal zulässiger Wert: 140 HV10, maximal zulässiger Wert 190 HV10.	
2.12	Maßkontrolle und Ist-Maßermittlung der Wanddicken: Option 15 Bei Rohren mit einer Auslegungstemperatur $T > 480^{\circ}\text{C}$ ist eine Istmaßermittlung der Wanddicken vorzunehmen. Messpunkte auf 4 über den Umfang verteilten Längsbahnen im Längsabstand 1000 mm. Anfang und Ende der Rohre sind grundsätzlich zu erfassen. Zusätzlich sind Außendurchmesser und Umfang aufzunehmen. Aufzeichnung der Messergebnisse (Beispiele für Istmaßkontrolle siehe VGB-R 508L).	
2.13	Oberflächenbeschaffenheit: Die Rohre müssen zunder-, fett- und öl frei sein. Die Riefentiefe wird auf 0,5 mm beschränkt.	
3.	Kennzeichnung Option 17	
3.1	Bei jedem Rohr ist dauerhaft, zumindest an einem Rohrende, eine Hartstempelung aufzubringen. Die Kennzeichnung muss folgende Mindestangaben enthalten: Name oder Kennzeichnung des Rohrherstellers; Rohrnummer; Nummer dieser europäischen Norm und Kurzname; Schmelznummer oder entsprechende Code-Nummer; Kennzeichen des Abnahmebeauftragten; Identifizierungsnummer, die eine Zuordnung des Erzeugnisses oder der Liefereinheit zu der entsprechenden Bescheinigung gestattet. Die Stempelungen sind mit unverwischbarer, hitzebeständiger weißer Farbe zu umranden.	

4.	Endabnahme	
4.1	Auf dem Abnahmeprüfzeugnis 3.1 ist die Erfüllung dieser Materialspezifikation zu bestätigen.	
5.	Dokumentationskontrolle	
5.1	Die Prüfungen sind mit einem Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204 auszustellen. Im Abnahmeprüfzeugnis sind folgende 3.1 Prüfungen einzeln aufzulisten: Lieferzustand/ Wärmebehandlung; Zugversuch bei RT; Härteprüfung; Warmzugversuch bei Betriebstemperatur; Kerbschlagbiegeversuch; Oberflächenbeschaffenheit; Ringversuch; Dichtheitsprüfung; Maßkontrolle; Kennzeichnung; Endabnahme; Dokumentationskontrolle	
5.2	Das Prüfzeugnis 3.1 ist 2-fach in deutscher und englischer Sprache kopierfähig an AG zu schicken.	
5.3	Alle Lieferdokumente sind mit folgenden Angaben zu versehen: Kennwort, Bestell-Nr. und Pos., Abmessung, Werkstoff, Menge, Material-Ident-Nr.	
6.	Lagerung und Verpackung	
6.1	Gemäß Bestellung	
7.	Durchführung von Prüfungen und Inspektionen	
7.1	Durchführung der Prüfungen und Inspektionen hat durch den Werksachverständigen bzw. einen durch ihn Beauftragten zu erfolgen.	
7.2	AG, ZÜS, Benannte Stelle sind berechtigt an Prüfungen des Halbzeugherstellers teilzunehmen.	

2 Nahtlose Rohre: 16Mo3, 13CrMo4-5, 10CrMo9-10, 15NiCuMoNb5-6-4

Die beigeschlossene Materialspezifikation gilt für Nahtlose Rohre nach DGRL 2014/68/EU
Mitgeltende Normen, Richtlinien: DIN EN 12952, VGB S-109, VdTÜV Werkstoffblatt 377/2
Prüf- und Lieferbedingungen nach DIN EN 10216-2, Prüfkategorie II

Schritte	Spezifikation	Nachweis
1.	Allgemeine Vorgaben	
1.1	Alle angewendeten Regelwerke und Normen, sowie diese Materialspezifikation sind im Abnahmeprüfzeugnis mit Ausgabedatum bzw. Revisionsindex aufzuführen.	
1.2	Grundsätzlich sind die neuesten Ausgaben der Regelwerke und Normen anzuwenden.	
1.3	Voraussetzung für Hersteller und Händler: QM-System gemäß DIN EN 764-5, Punkt 4 bzw. 6, Nachweise sind vorzulegen. Verweis auf Zertifikat im Zeugnis. Vor Herstellungsbeginn findet ein Startgespräch beim Hersteller unter der Teilnahme von AG, ZÜS, zuständiger Benannte Stelle und örtlicher Benannte Stelle statt.	
1.4	Alle Rohre sind entsprechend den verbindlichen Prüfungen nach Prüfkategorie II, DIN EN 10216 – 2, Tabelle 13 zu prüfen. Ergänzende Anforderungen (Optionen) sind nachfolgend explizit aufgeführt.	
1.5	Rohre mit $Di \geq 200$ mm sind nach dem Innendurchmesser Di und Wanddicke t zu liefern.	
2.	Ergänzende Prüfungen und Anforderungen für 16Mo3 zur DIN EN 10216-2 Prüfkategorie II	
2.1	Erschmelzungsart und Herstellverfahren: Die Erschmelzungsart sowie das Herstellverfahren sind im Abnahmeprüfzeugnis anzugeben.	
2.2	Chemische Zusammensetzung: Option 3 An einem Rohr je Schmelze ist eine Stückanalyse durchzuführen. Anforderungen gemäß DIN EN 10216-2, Tabelle 2 und 3.	
2.3	Lieferzustand: Die ordnungsgemäße Durchführung der Wärmebehandlung ist in der Prüfbescheinigung anzugeben.	
2.4	Warmzugversuch: Option 6 Je Schmelze und Wärmebehandlungslos ist ein Zugversuch bei 500°C in Übereinstimmung mit DIN EN 10002-5 durchzuführen. Probenentnahme quer.	
2.5	Kerbschlagbiegeversuch: Option 4 Für Rohre mit $t > 20$ mm ist je Probenrohr an drei ISO-V-Proben ein Kerbschlagbiegeversuch in Übereinstimmung mit DIN EN 10045-1 bei Raumtemperatur durchzuführen. Abweichend von DIN EN 10216-2 ist ein Anforderungswert von 34 J in Querrichtung und 48 J in Längsrichtung zu erreichen. Probenentnahme quer.	
2.6	Ringversuch: Je Probenrohr ist an einem Ende ein Ringversuch gemäß DIN EN 10216-2, Tabelle 13 durchzuführen.	

2.7	Längsfehlerprüfung: Option 16 Alle Rohre sind einer UT-Prüfung auf Längsfehler nach DIN EN 10246-7: Zulässigkeitsklasse U2, Unterklasse C bzw. unter Anwendung der Tabelle B1 des Anhang B (normativ) bei den betreffenden Abmessungen zu unterziehen. Rohrenden, die nicht automatisch geprüft werden können, sind abzutrennen oder entsprechend Anhang C der DIN EN 10246-7 Zulässigkeitsklasse U2, Unterklasse C zu prüfen.	
2.8	Querfehlerprüfung: Option 8 Alle Rohre sind zu 100% einer UT-Prüfung auf Querfehler nach DIN EN 10246-6: Zulässigkeitsklasse U2, Unterklasse C zu unterziehen.	
2.9	Dopplungsprüfung: Option 9 Rohre mit $Da \geq 300$ mm sind zu 100% einer UT-Prüfung auf Dopplungen nach DIN EN 10246-14: Zulässigkeitsklasse U2 zu unterziehen.	
2.10	Oberflächenrissprüfung Alle Rohre sind zu 100% einer Oberflächenrissprüfung an der Außen- und soweit möglich der Innenoberfläche gemäß DIN EN 10246-12, Tabelle 1, Klasse M1 zu prüfen.	
2.11	Härteprüfung: An einem Rohr je Prüfeinheit bei $Da \geq 300$ mm und $t \geq 30$ mm ist eine Härteprüfung durchzuführen. Aufzeichnung von 3 Messwerten an einem Ende an der Rohraußenoberfläche. Minimal zulässiger Wert: 140 HV10, maximal zulässiger Wert 190 HV10.	
2.12	Maßkontrolle und Ist-Maßermittlung der Wanddicken: Option 15 Bei Rohren mit einer Auslegungstemperatur $T > 480^{\circ}\text{C}$ ist eine Istmaßermittlung der Wanddicken vorzunehmen. Messpunkte auf 4 über den Umfang verteilten Längsbahnen im Längsabstand 1000 mm. Anfang und Ende der Rohre sind grundsätzlich zu erfassen. Zusätzlich sind Außendurchmesser und Umfang aufzunehmen. Aufzeichnung der Messergebnisse (Beispiele für Istmaßkontrolle siehe VGB-R 508L).	
2.13	Oberflächenbeschaffenheit: Die Rohre müssen zunder-, fett- und ölfrei sein. Die Riefentiefe wird auf 0,5 mm beschränkt.	
3.	Ergänzende Prüfungen und Anforderungen für 13CrMo4-5 zur DIN EN 10216-2 Prüfkategorie II	
3.1	Erschmelzungsart und Herstellverfahren: Die Erschmelzungsart sowie das Herstellverfahren sind im Abnahmeprüfzeugnis anzugeben.	
3.2	Chemische Zusammensetzung: Option 3 An einem Rohr je Schmelze ist eine Stückanalyse durchzuführen. Anforderungen gemäß DIN EN 10216-2, Tabelle 2 und 3.	
3.3	Lieferzustand (vergütet): Die Durchführung der Wärmebehandlung ist in der Prüfbescheinigung hinsichtlich der Art und unter Angabe von Austenitisierungstemperatur, Haltezeit, Abkühlmedium und Art sowie Anlasstemperatur, Haltezeit, Abkühlzeit, Abkühlmedium und Art anzugeben.	

3.4	Warmzugversuch: Option 6 Je Schmelze und Wärmbehandlungslos ist ein Zugversuch bei 500°C in Übereinstimmung mit DIN EN 10002-5 durchzuführen. Probenentnahme quer.	
3.5	Kerbschlagbiegeversuch: Option 4 Für Rohre mit $t > 16$ mm ist je Probenrohr an drei ISO-V-Proben ein Kerbschlagbiegeversuch in Übereinstimmung mit DIN EN 10045-1 bei Raumtemperatur durchzuführen. Abweichend von DIN EN 10216-2 ist ein Anforderungswert von 34 J in Querrichtung und 48 J in Längsrichtung zu erreichen. Probenentnahme quer	
3.6	Ringversuch: Je Proberohr ist an einem Ende ein Ringversuch gemäß DIN EN 10216-2, Tabelle 13 durchzuführen.	
3.7	Längsfehlerprüfung: Option 16 Alle Rohre sind einer UT-Prüfung auf Längsfehler nach DIN EN 10246-7: Zulässigkeitsklasse U2, Unterklasse C bzw. unter Anwendung der Tabelle B1 des Anhang B (normativ) bei den betreffenden Abmessungen zu unterziehen. Rohrenden, die nicht automatisch geprüft werden können, sind abzutrennen oder entsprechend Anhang C der DIN EN 10246-7 Zulässigkeitsklasse U2, Unterklasse C zu prüfen.	
3.8	Querfehlerprüfung: Option 8 Alle Rohre sind zu 100% einer UT-Prüfung auf Querfehler nach DIN EN 10246-6: Zulässigkeitsklasse U2, Unterklasse C zu unterziehen.	
3.9	Dopplungsprüfung: Option 9 Rohre mit $Da \geq 300$ mm sind zu 100% einer UT-Prüfung auf Dopplungen nach DIN EN 10246-14: Zulässigkeitsklasse U2 zu unterziehen.	
3.10	Härteprüfung: An einem Rohr je Prüfeinheit ist eine Härteprüfung durchzuführen. Aufzeichnung von 3 Messwerten an einem Ende an der Rohraußenoberfläche. Minimal zulässiger Wert: 135 HV10, maximal zulässiger Wert 185 HV10.	
3.11	Maßkontrolle und Ist-Maßermittlung der Wanddicken: Option 15 Bei Rohren mit einer Auslegungstemperatur $T > 480^{\circ}\text{C}$ ist eine Istmaßermittlung der Wanddicken vorzunehmen. Messpunkte auf 4 über den Umfang verteilten Längsbahnen im Längsabstand 1000 mm. Anfang und Ende der Rohre sind grundsätzlich zu erfassen. Zusätzlich sind Außendurchmesser und Umfang aufzunehmen. Aufzeichnung der Messergebnisse (Beispiele für Istmaßkontrolle siehe VGB-R 508L).	
3.12	Oberflächenbeschaffenheit: Die Rohre müssen zunder-, fett- und ölfrei sein. Die Riefentiefe wird auf 0,5 mm beschränkt.	
4.	Ergänzende Prüfungen und Anforderungen für 10CrMo9-10 zur DIN EN 10216-2 Prüfkategorie II	
4.1	Erschmelzungsart und Herstellverfahren: Die Erschmelzungsart sowie das Herstellverfahren sind im Abnahmeprüfzeugnis anzugeben.	

4.2	Chemische Zusammensetzung: Option 3 An einem Rohr je Schmelze ist eine Stückanalyse durchzuführen. Anforderungen gemäß DIN EN 10216-2, Tabelle 2 und 3.	
4.3	Lieferzustand (vergütet) Die Durchführung der Wärmebehandlung ist in der Prüfbescheinigung hinsichtlich der Art und unter Angabe von Austenitisierungstemperatur, Haltezeit, Abkühlmedium und Art sowie Anlasstemperatur, Haltezeit, Abkühlzeit, Abkühlmedium und Art anzugeben. Die Anlasstemperatur soll min. 730°C betragen.	
4.4	Warmzugversuch: Option 6 Je Schmelze und Wärmbehandlungslos ist ein Zugversuch bei 500°C in Übereinstimmung mit DIN EN 10002-5 durchzuführen. Probenentnahme quer.	
4.5	Kerbschlagbiegeversuch: Option 4 Für Rohre mit $t > 16$ mm ist je Probenrohr an drei ISO-V-Proben ein Kerbschlagbiegeversuch in Übereinstimmung mit DIN EN 10045-1 bei Raumtemperatur durchzuführen. Abweichend von DIN EN 10216-2 ist ein Anforderungswert von 34 J in Querrichtung und 48 J in Längsrichtung zu erreichen. Probenentnahme quer	
4.6	Ringversuch: Je Probenrohr ist an einem Ende ein Ringversuch gemäß DIN EN 10216-2, Tabelle 13 durchzuführen.	
4.7	Längsfehlerprüfung: Option 16 Alle Rohre sind einer UT-Prüfung auf Längsfehler nach DIN EN 10246-7: Zulässigkeitsklasse U2, Unterklasse C bzw. unter Anwendung der Tabelle B1 des Anhang B (normativ) bei den betreffenden Abmessungen zu unterziehen. Rohrenden, die nicht automatisch geprüft werden können, sind abzutrennen oder entsprechend Anhang C der DIN EN 10246-7 Zulässigkeitsklasse U2, Unterklasse C zu prüfen.	
4.8	Querfehlerprüfung: Option 8 Alle Rohre sind zu 100% einer UT-Prüfung auf Querfehler nach DIN EN 10246-6: Zulässigkeitsklasse U2, Unterklasse C zu unterziehen.	
4.9	Dopplungsprüfung: Option 9 Rohre mit $Da \geq 300$ mm sind zu 100% einer UT-Prüfung auf Dopplungen nach DIN EN 10246-14: Zulässigkeitsklasse U2 zu unterziehen.	
4.10	Härteprüfung: An einem Rohr je Prüfeinheit ist eine Härteprüfung durchzuführen. Aufzeichnung von 3 Messwerten an einem Ende an der Rohraußenoberfläche. Minimal zulässiger Wert: 140 HV10, maximal zulässiger Wert 190 HV10.	
4.11	Maßkontrolle und Ist-Maßermittlung der Wanddicken: Option 15 Bei Rohren mit einer Auslegungstemperatur $T > 480^{\circ}\text{C}$ ist eine Istmaßermittlung der Wanddicken vorzunehmen. Messpunkte auf 4 über den Umfang verteilten Längsbahnen im Längsabstand 1000 mm. Anfang und Ende der Rohre sind grundsätzlich zu erfassen. Zusätzlich sind Außendurchmesser und Umfang aufzunehmen. Aufzeichnung der Messergebnisse (Beispiele für Istmaßkontrolle siehe VGB-R 508L).	

4.12	Oberflächenbeschaffenheit: Die Rohre müssen zunder-, fett- und öl frei sein. Die Riefentiefe wird auf 0,5 mm beschränkt.	
5.	Ergänzende Prüfungen und Anforderungen für 15NiCuMoNb5-6-4 zur DIN EN 10216-2 Prüfkategorie II	
5.1	Erschmelzungsart und Herstellverfahren: Die Erschmelzungsart E, Y sowie das Herstellverfahren sind im Abnahmeprüfzeugnis anzugeben.	
5.2	Chemische Zusammensetzung: Je Schmelze ist eine Schmelzanalyse durchzuführen. Anforderungen gemäß DIN EN 10216-2, Tabelle 2 und 3. Alle zitierten Elemente sowie Vanadium sind in der Schmelzanalyse zu bestimmen und anzugeben. Analyseneinschränkung $P \leq 0,02\%$, $S \leq 0,016\%$, $N \leq 0,02\%$ und $0,10\% < C \leq 0,17\%$, $V \leq 0,02\%$, $Nb \leq 0,03\%$, $Cu/Ni\text{-Verhältnis} = 0,55 \pm 0,05$ Option 3: An einem Rohr je Schmelze ist eine Stückanalyse durchzuführen. Zulässige Abweichungen gegenüber der Schmelzanalyse: $Ni \pm 0,05\%$. Der Gehalt an B ist anzugeben.	
5.3	Lieferzustand (vergütet) Die Durchführung der Wärmebehandlung ist in der Prüfbescheinigung hinsichtlich der Art und unter Angabe von Austenitisierungstemperatur, Haltezeit, Abkühlmedium und Art sowie Anlasstemperatur, Haltezeit, Abkühlzeit, Abkühlmedium und Art anzugeben. Die Anlasstemperatur ist auf min. 610°C einzustellen.	
5.4	Prüfeinheit und Probenentnahme für Zugversuch bei RT, Kerbschlagbiegeversuch und Mikroschliff: Je Schmelze, Abmessung und Wärmebehandlungslos an mindestens 2 Stück, Probenentnahme am Anfang oder Ende des Rohres. Falls der Wärmebehandlungsofen mehrschichtig beladen wird, sind die Proben um 180° in Umfangsrichtung versetzt zu entnehmen. Bei Stückzahlen kleiner 10 genügt die Prüfung eines Stückes. Probenentnahme quer (soweit möglich).	
5.5	Warmzugversuch: Option 6 Je Schmelze und Wärmebehandlungslos ist ein Zugversuch bei 450°C in Übereinstimmung mit DIN EN 10002-5 durchzuführen. Probenentnahmeort ist an einem Ende des Rohres. Probenentnahme quer, soweit möglich.	
5.6	Kerbschlagbiegeversuch: Option 4 Je Proberohr ist an drei ISO-V-Proben ein Kerbschlagbiegeversuch in Übereinstimmung mit DIN EN 10045-1 bei Raumtemperatur durchzuführen. Abweichend von DIN EN 10216-2 ist ein Anforderungswert von 35 J in Querrichtung und 51 J in Längsrichtung zu erreichen. Probenentnahme quer.	
5.7	Ringversuch: Je Proberohr ist an einem Ende ein Ringversuch gemäß DIN EN 10216-2, Tabelle 13 durchzuführen. Für den Ringfaltversuch ist $c = 0,05$ zu setzen.	
5.8	Mikroschliff: Je Proberohr ist ein Mikroschliff in 200- und 500-facher Vergrößerung zu dokumentieren. (Farbdruck/ fotografische Originalbelegung).	

5.9	Längsfehlerprüfung: Option 16 Alle Rohre sind einer UT-Prüfung auf Längsfehler nach DIN EN 10246-7: Zulässigkeitsklasse U2, Unterklasse C bzw. unter Anwendung der Tabelle B1 des Anhang B (normativ) bei den betreffenden Abmessungen zu unterziehen. Rohrenden, die nicht automatisch geprüft werden können, sind abzutrennen oder entsprechend Anhang C der DIN EN 10246-7 Zulässigkeitsklasse U2, Unterklasse C zu prüfen.	
5.10	Querfehlerprüfung: Option 8 Alle Rohre sind zu 100% einer UT-Prüfung auf Querfehler nach DIN EN 10246-6: Zulässigkeitsklasse U2, Unterklasse C zu unterziehen.	
5.11	Dopplungsprüfung: Option 9 Rohre mit $Da \geq 300$ mm sind zu 100% einer UT-Prüfung auf Dopplungen nach DIN EN 10246-14: Zulässigkeitsklasse U2 zu unterziehen.	
5.12	Oberflächenrissprüfung: Alle Rohre sind zu 100% einer Oberflächenrissprüfung an der Außen- und soweit möglich der Innenoberfläche gemäß DIN EN 10246-12, Tabelle 1, Klasse M1 zu prüfen. Kriterien für $16 \leq t \leq 50$ mm gelten auch für $t > 50$ mm.	
5.13	Härteprüfung: An jedem Mikroschliff ist eine Härteprüfung durchzuführen. Aufzeichnung von 3 Messwerten. Minimal zulässiger Wert: 190 HV10, maximal zulässiger Wert 240 HV10.	
5.14	Maßkontrolle und Ist-Maßermittlung der Wanddicken: Option 15 Bei Rohren mit einer Auslegungstemperatur $T > 400^{\circ}\text{C}$ ist eine Istmaßermittlung der Wanddicken vorzunehmen. Messpunkte auf 4 über den Umfang verteilten Längsbahnen im Längsabstand 1000 mm. Anfang und Ende der Rohre sind grundsätzlich zu erfassen. Zusätzlich sind Außendurchmesser und Umfang aufzunehmen. Aufzeichnung der Messergebnisse (Beispiele für Istmaßkontrolle siehe VGB-R 508L).	
5.15	Oberflächenbeschaffenheit: Die Rohre müssen zunder-, fett- und ölfrei sein. Die Riefentiefe wird auf 0,5 mm beschränkt.	
6.	Ergänzende Prüfungen und Anforderungen für die oben genannten Rohre bis $Da < 133$ mm	
6.1	Maßkontrolle: Alle Rohre mit einem s/D-Verhältnis $\leq 0,18$ mm müssen dem Auge nach einer Kreisform aufweisen.	
7.	Kennzeichnung Option 17	
7.1	Bei jedem Rohr ist dauerhaft, zumindest an einem Rohrende, eine Hartstempelung aufzubringen. Die Kennzeichnung muss folgende Mindestangaben enthalten: Name oder Kennzeichnung des Rohrherstellers; Rohrnummer; Nummer dieser europäische Norm und Kurzname; Schmelzenummer oder entsprechende Code-Nummer; Kennzeichen des Abnahmebeauftragten; Identifizierungsnummer, die eine Zuordnung des Erzeugnisses oder der Liefereinheit zu der entsprechenden Bescheinigung gestattet. Die Stempelungen sind mit unverwischbarer, hitzebeständiger weißer Farbe zu umranden.	
8.	Endabnahme	

8.1	Auf dem Abnahmeprüfzeugnis 3.2 ist die Erfüllung dieser Materialspezifikation zu bestätigen.	
9.	Dokumentationskontrolle	
9.1	Die Prüfungen sind mit einem Abnahmeprüfzeugnis 3.2 nach DIN EN 10204 von der für den Auftrag zuständigen Benannten Stelle auszustellen. Im Abnahmeprüfzeugnis 3.2 sind folgende 3.1/ 3.2 Prüfungen einzeln aufzulisten: Lieferzustand/ Wärmebehandlung; Mikroschliff; Zugversuch bei RT; Härteprüfung; Warmzugversuch; Kerbschlagbiegeversuch; Oberflächenbeschaffenheit; Ringversuch; Dichtheitsprüfung; Maßkontrolle; Kennzeichnung; Endabnahme; Dokumentationskontrolle	
9.2	Die Prüfbescheinigung 3.2 und das Prüfzeugnis 3.1 ist 2-fach in deutscher und englischer Sprache kopierfähig an AG zu schicken.	
9.3	Alle Lieferelemente sind mit folgenden Angaben zu versehen: Kennwort, Bestell-Nr. und Pos., Abmessung, Werkstoff, Menge, Material-Ident-Nr.	
10.	Lagerung und Verpackung	
10.1	Gemäß Bestellung	
11.	Durchführung von Prüfungen und Inspektionen	
11.1	Durchführung der Prüfungen und Inspektionen hat durch den Werksachverständigen bzw. einen durch ihn Beauftragten zu erfolgen.	
11.2	AG, ZÜS, Benannte Stelle sind berechtigt an Prüfungen des Halbzeugherstellers teilzunehmen.	