

ADAM OPEL Aktiengesellschaft Werkstoff-Entwicklung	Techn. Lieferbedingungen für Werkstoffe	QS 1010 TO, QS 1025 TO QS 1317 TO Geschweißte Präzisionsstahlrohre					
Diese Technischen Lieferbedingungen wurden in Anlehnung an folgende nationale Norm erstellt: DIN 2393, Teil 2, 8.1981 1. <u>Werkstoff</u> Stahlrohre nach diesen Technischen Lieferbedingungen sind aus den in Pos. 6.1 genannten unlegierten und niedriglegierten Stählen hergestellt. Das Erschmelzungsverfahren, sowie die Vergießungsart, bleiben dem Hersteller überlassen. In Sonderfällen können jedoch Vereinbarungen bei der Bestellung (siehe Materialfreigabe) getroffen werden. Die Qualität QS 1010 00 wird beruhigt oder unberuhigt, QS 1025 00 beruhigt und QS 1317 00 besonders beruhigt vergossen. 2. <u>Herstellverfahren</u> Die geschweißten Stahlrohre werden durch Biegen von Band in Rohrform und anschließendem beidseitigem Schmelzschiessen oder Preßschweißen maschinell hergestellt. Anschließend werden die Rohre innen und außen kaltgezogen.							
Unbeschadet etwaiger durch den Abnehmer erfolgenden Stichprobenprüfungen trägt der Lieferant die Verantwortung dafür, daß die gelieferte Ware die Opel-Zeichnungsvorschriften erfüllt. Mustern sowie Teilen einer ersten Serienlieferung ist unaufgefordert ein Prüfbericht mitzugeben, aus dem ersichtlich ist, daß die Spezifikationen erfüllt werden.							
<table><tr><td>Ausfertigungs-Nr.: 1</td><td>Datum: 2/82</td><td>Ausgefertigt: <i>YH</i></td><td>Genehmigt: <i>M</i></td><td>Seite 1 von 6 S.</td></tr></table>			Ausfertigungs-Nr.: 1	Datum: 2/82	Ausgefertigt: <i>YH</i>	Genehmigt: <i>M</i>	Seite 1 von 6 S.
Ausfertigungs-Nr.: 1	Datum: 2/82	Ausgefertigt: <i>YH</i>	Genehmigt: <i>M</i>	Seite 1 von 6 S.			

Produktentwicklung und Konstruktion

Für Archiv

nein erl.

☐ ☐

Opel-Form 66166-1

BEST HARDCOPY
AVAILABLE

3. Lieferzustand und Bezeichnung

Lieferzustand

Bezeichnung

3.1 Zugblank - hart (BK)¹⁾
(kalt fertigbearbeitet)

QS TH

Nach der letzten Kaltverformung erfolgt keine Wärmebehandlung. Die Rohre haben deshalb nur ein geringes Verformungsvermögen. Sie lassen sich nicht biegen, bördeln, aufweiten u. dergl.

3.2 Zugblank - weich (BKW)¹⁾
(leicht kalt fertigbearbeitet)

QS TM

Nach der Kaltverformung werden die Rohre gegläht oder normalgegläht, anschließend folgt ein leichter Fertigzug (Kaltzug). An Stelle dieser Behandlung können die Rohre auch nach der Kaltverformung spannungsarm gegläht werden. Bei sachgemäßem Weiterverarbeiten läßt sich das Rohr in gewissen Grenzen kaltverformen (biegen, bördeln, aufweiten u. dergl.)

3.3 Gegläht (GBK)¹⁾ wahlweise normalgegläht (NBK)¹⁾

QS TO

Die Rohre werden nach der letzten Kaltverformung zur Beseitigung der Kaltverfestigung unter Schutzgas oder im Vakuum gegläht (GBK) oder normalgegläht (NBK). Die Rohre lassen sich gut kaltverformen (biegen, bördeln, aufweiten u. dergl.) In Sonderfällen können Vereinbarungen über den Lieferzustand getroffen werden (siehe Materialfreigabe)

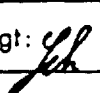
¹⁾ Die Angaben in Klammern geben das Kurzzeichen für den Lieferzustand nach DIN 2393, Teil 2 an.

4. Verwendungszweck

Die Rohre nach diesen Technischen Lieferbedingungen werden für Zwecke verwendet bei denen es auf Maßgenauigkeit, gute Oberflächenbeschaffenheit und gegebenenfalls auf kleine Wanddicken ankommt. Sie finden Verwendung als Konstruktionsrohre mit Ausnahme von Rohren mit besonderen Anforderungen wie z.B. Gelenkwellenrohre, Tragrohre usw.

5. Bemerkung

Freigabemuster, für die diese Vorschrift zutrifft, müssen nach dieser Vorschrift geprüft und von der Produktentwicklung und Konstruktion genehmigt sein, ehe eine Lieferung erfolgen kann. Bei beabsichtigter Abweichung von dieser Vorschrift ist der Hersteller verpflichtet, unaufgefordert dem Abnehmer Proben zur erneuten Bemusterung und Genehmigung durch die Produktentwicklung und Konstruktion vorzulegen, bevor die Abweichung in der Lieferung einsetzen kann.

Ausfertigungs-Nr.: 1	Datum: 2/82	Ausgefertigt: 	Genehmigt: 	Seite 2 von 6 S.
----------------------	-------------	---	--	------------------

ADAM OPEL Aktiengesellschaft Werkstoff-Entwicklung	Techn. Lieferbedingungen für Werkstoffe		QS 1010 TO, QS 1025 TO QS 1317 TO Geschweißte Präzisionsstahlrohre																																	
6. <u>Anforderungen</u>																																				
6.1 <u>Chem. Zusammensetzung</u> (Stückanalyse) in Gew.-%																																				
6.1.1 <table><tr><td>Bezeichnung</td><td>QS 1010 00</td><td>QS 1025 00</td><td>QS 1317 00²⁾</td></tr><tr><td>Kohlenstoff</td><td>0,06 bis 0,17</td><td>0,18 bis 0,23</td><td>0,18 bis 0,24</td></tr><tr><td>Silizium (s. Pos.6.1.2)</td><td>0,15 bis 0,40¹⁾</td><td>0,15 bis 0,35</td><td>0,60 max</td></tr><tr><td>Mangan</td><td>0,20 bis 0,50</td><td>0,25 bis 0,60</td><td>1,70 max</td></tr><tr><td>Phosphor</td><td>0,060 max</td><td>0,060 max</td><td>0,05 max</td></tr><tr><td>Schwefel</td><td>0,060 max</td><td>0,060 max</td><td>0,05 max</td></tr><tr><td>P + S ges.</td><td>0,100 max</td><td>0,100 max</td><td>-</td></tr><tr><td>Stickstoff</td><td>0,008 max</td><td>0,010 max</td><td>0,008 max</td></tr></table>					Bezeichnung	QS 1010 00	QS 1025 00	QS 1317 00 ²⁾	Kohlenstoff	0,06 bis 0,17	0,18 bis 0,23	0,18 bis 0,24	Silizium (s. Pos.6.1.2)	0,15 bis 0,40 ¹⁾	0,15 bis 0,35	0,60 max	Mangan	0,20 bis 0,50	0,25 bis 0,60	1,70 max	Phosphor	0,060 max	0,060 max	0,05 max	Schwefel	0,060 max	0,060 max	0,05 max	P + S ges.	0,100 max	0,100 max	-	Stickstoff	0,008 max	0,010 max	0,008 max
Bezeichnung	QS 1010 00	QS 1025 00	QS 1317 00 ²⁾																																	
Kohlenstoff	0,06 bis 0,17	0,18 bis 0,23	0,18 bis 0,24																																	
Silizium (s. Pos.6.1.2)	0,15 bis 0,40 ¹⁾	0,15 bis 0,35	0,60 max																																	
Mangan	0,20 bis 0,50	0,25 bis 0,60	1,70 max																																	
Phosphor	0,060 max	0,060 max	0,05 max																																	
Schwefel	0,060 max	0,060 max	0,05 max																																	
P + S ges.	0,100 max	0,100 max	-																																	
Stickstoff	0,008 max	0,010 max	0,008 max																																	
1) bei unberuhigt vergossen: Spuren																																				
2) Eine Zulegierung von V oder Nb bis 0,06 Gew.% max ist zulässig																																				
6.1.2 Die Stähle können anstelle mit Silizium auch mit Aluminium beruhigt sein. In diesem Fall muß der Stahl mindestens 0,02 Gew.-% metallisches Aluminium enthalten. In Sonderfällen kann eine bestimmte Desoxidationsart verlangt werden. Solche Vereinbarungen müssen bei der Bestellung angegeben werden (siehe Materialfreigabe).																																				
6.1.3 Eine Überschreitung des angegebenen Höchstwertes bei Stickstoff ist zulässig, wenn je 0,001 % N ein um 0,005 % P unter dem angegebenen Höchstwert liegender Phosphorgehalt eingehalten wird. Der Stickstoff darf jedoch einen Wert von 0,014 % N nicht übersteigen.																																				
6.1.4 In Pos. 6.1.1 nicht aufgeführte Elemente dürfen dem Stahl außer zum Fertigbehandeln der Schmelze ohne Zustimmung der PEK Abtlg. Werkstoffentwicklung und -prüfung oder der Qualitätskontrolle der Adam Opel AG nicht absichtlich zugesetzt werden. Es sind 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 der Rohre beeinträchtigen.																																				
6.1.5 Geringfügige Abweichungen von den Grenzwerten für die Stückanalyse nach Pos. 6.1.1 sind zulässig, sofern die vorgeschriebenen mechanischen Eigenschaften nach Pos. 6.2 eingehalten und die Gebrauchseigenschaften nicht beeinträchtigt werden.																																				
Unbeschadet etwaiger durch den Abnehmer erfolgenden Stichprobenprüfungen trägt der Lieferant die Verantwortung dafür, daß die gelieferte Ware die Opel-Zeichnungsvorschriften erfüllt. Mustern sowie Teilen einer ersten Serienlieferung ist unaufgefordert ein Prüfbericht mitzugeben, aus dem ersichtlich ist, daß die Spezifikationen erfüllt werden.																																				
<table><tr><td>Für Archiv</td><td>Ausfertigungs-Nr.: 1</td><td>Datum: 2/82</td><td>Ausgefertigt: <i>yh</i></td><td>Genehmigt: <i>MM</i></td><td>Seite 3 von 6 S.</td></tr><tr><td>nein erled.</td><td colspan="5"></td></tr></table>					Für Archiv	Ausfertigungs-Nr.: 1	Datum: 2/82	Ausgefertigt: <i>yh</i>	Genehmigt: <i>MM</i>	Seite 3 von 6 S.	nein erled.																									
Für Archiv	Ausfertigungs-Nr.: 1	Datum: 2/82	Ausgefertigt: <i>yh</i>	Genehmigt: <i>MM</i>	Seite 3 von 6 S.																															
nein erled.																																				

Opel-Form 66166-1

6.1.6 Für die in Pos. 6.1.1 aufgeführten Stahlqualitäten können geeignete Chargen folgender DIN-Qualitäten verwendet werden:

QS 1010 00 St 37-2 nach DIN 17 100
QS 1025 00 St 44-2 nach DIN 17 100
QS 1317 00 St 52-3 nach DIN 17 100

6.2 Mechanische Eigenschaften im Anlieferungszustand

6.2.1 Lieferzustand QS TH

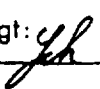
Bezeichnung	QS 1010 TH	QS 1025 TH	QS 1317 TH
Zugfestigkeit R _m in N/mm ²	440 min	520 min	590 min
obere Streckgrenze R _{eH} in N/mm ² (80 % min von R _m)	350 min	420 min	470 min
Bruchdehnung A ₅ in %	6 min	5 min	4 min
Brinellhärte mit F = 300 ²	128 min	151 min	170 min

6.2.2 Lieferzustand QS TM

Bezeichnung	QS 1010 TM	QS 1025 TM	QS 1317 TM
Zugfestigkeit R _m in N/mm ²	370 min	450 min	540 min
obere Streckgrenze R _{eH} in N/mm ² (70 % min von R _m)	260 min	315 min	380 min
Bruchdehnung A ₅ in %	10 min	8 min	6 min
Brinellhärte mit F = 300 ²	109 min	131 min	156 min

6.2.3 Lieferzustand QS TO

Bezeichnung	QS 1010 TO	QS 1025 TO	QS 1317 TO
Zugfestigkeit R _m in N/mm ²	315 bis 470	390 bis 540	490 bis 630
obere Streckgrenze R _{eH} in N/mm ² (50 % min von R _m)	160 min	200 min	250 min
Bruchdehnung A ₅ in %	25 min	21 min	22 min
Brinellhärte mit F = 300 ²	94 bis 128	114 bis 156	143 bis 187

Ausfertigungs-Nr.: 1	Datum: 2/82	Ausgefertigt: 	Genehmigt: 	Seite 4 von 6 S.
----------------------	-------------	---	--	------------------