Diese Technischen Lieferbedingungen wurden in Anlehnung an folgende nationale Norm erstellt:

DIN 2391 Teil 2, 7.1981

1. Werkstoff

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 Herstellung (siehe Materialfreigabe) getroffen werden.
Alle Stähle werden beruhigt vergossen; unberuhigter Stahl ist nur auf besondere Vereinbarung und nur für die Qualität QS 1010 00 zulässig.

2. Herstellverfahren

Die nahtlosen Stahlrohre werden durch Kaltziehen oder Kaltwalzen aus warm- oder kaltgewalzten Rohren hergestellt.

Produktentwicklung und Konstruktion

Documents
Document Sharing Hub

Copyright General Motors Europe
Provided by IHS Markit under license with GME
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Licensee=/, User=,
Not for Resale,
Full document details: GM QS 1045N0 1982

3. Lieferzustand und Bezeichnung

Lieferzustand	Bezeichnung
3.1 Zugblank - hart (BK) [1]	QS . . . . NH
(kalt fertigbearbeitet)	

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]	QS . . . . NM
(leicht kalt fertigbearbeitet)	

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

3.3 Geglüht (GBK) [1] wahlweise normalgeglüht (NBK) [1]	QS . . . . NO

Die Rohre werden nach der letzten Kaltverformung zur Beseitigung der Kaltverfestigung unter Schutzgas oder im Vakuum geglüht (GBK) oder normalgeglüht (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 Kennzeichen für den Lieferzustand nach DIN 2391, 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.

Documents
Document Sharing Hub
Copyright General Motors Europe
Provided by IHS Markit under license with GME
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Licensee=/, User=,
Not for Resale,
Full document details: GM QS 1045N0 1982

6. Anforderungen

6.1 Chem. Zusammensetzung (Stückanalyse) in Gew.-%

6.1.1

Bezeichnung	QS 1010 00	QS 1025 00	QS 1035 00	QS 1045 00	QS 1317 00 2)
Kohlenstoff	0,06 b.0,17	0,18 b.0,28	0,28 b.0,38	0,40 b.0,52	0,18 b.0,24
Silizium	0,15 b.0,40 1)	0,15 b.0,35	0,15 b.0,35	0,12 b.0,38	0,60 max
Mangan	0,25 b.0,50	0,25 b.0,60	0,35 b.0,70	0,46 b.0,84	1,70 max
Phosphor	0,060 max	0,060 max	0,060 max	0,050 max	0,05 max
Schwefel	0,060 max	0,060 max	0,060 max	0,050 max	0,05 max
P + S ges.	0,100 max	0,100 max	0,100 max	-	-
Stickstoff	0,008 max	0,010 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

Copyright General Motors Europe
Provided by IHS Markit under license with GME
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Full document details: GM QS 1045N0 1982
Licensee=/, User=,
Not for Resale,
AVA Documents
Document Sharing Hub

6.1.2 In Sonderfällen können die Stähle QS 1010 00, QS 1025 00, QS 1035 00 und QS 1317 00 nach Überprüfung und Genehmigung durch die Abtlg. PEK Werkstoffentwicklung und -prüfung der Adam Opel AG, anstelle mit Silizium auch mit Aluminium beruhigt sein. In diesem Fall muß der Stahl mindestens 0,02 Gew.-% metallisches Aluminium enthalten.
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.

6.1.6 Die in Pos. 6.1.1 angeführten Stahlqualitäten entsprechen im einzelnen folgenden DIN-Stählen

QS 1010 00 - St 37 - 2 nach DIN 17 100
QS 1025 00 - St 44 - 2 nach DIN 17 100
QS 1035 00 - St 50 - 2 nach DIN 17 100
QS 1045 00 - C 45 nach DIN 17 200
QS 1317 00 - St 52 - 3 nach DIN 17 100

6.2 Mechanische Eigenschaften im Anlieferungszustand

6.2.1 Lieferzustand QS . . . . NH

Bezeichnung	QS 1010 NH	QS 1025 NH	QS 1035 NH	QS 1045 NH	QS 1317 NH
Zugfestigkeit R_m in N/mm^2	440 min	540 min	640 min	690 min	590 min
obere Streckgrenze R_{eH} in N/mm^2 (80 % min von R_m)	350 min	430 min	510 min	550 min	470 min
Bruchdehnung A_5 in %	6 min	5 min	4 min	3 min	4 min
Brinellhärte mit F = $30D^2$	128 min	156 min	187 min	201 min	170 min

Documents
Document Sharing Hub
Copyright General Motors Europe
Provided by IHS Markit under license with GME
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Licensee=/, User=,
Not for Resale,
Full document details: GM QS 1045N0 1982

6.2.2 Lieferzustand QS . . . . NM

Bezeichnung	QS 1010 NM	QS 1025 NM	QS 1035 NM	QS 1045 NM	QS 1317 NM
Zugfestigkeit R_m in N/mm^2	370 min	470 min	570 min	640 min	540 min
obere Streckgrenze R_{eH} in N/mm^2 (70 % min von R_m)	260 min	330 min	400 min	450 min	380 min
Bruchdehnung A_5 in %	10 min	8 min	6 min	5 min	6 min
Brinellhärte mit F = $30D^2$	109 min	137 min	167 min	187 min	156 min

6.2.3 Lieferzustand QS . . . . NO

Bezeichnung	QS 1010 NO	QS 1025 NO	QS 1035 NO	QS 1045 NO	QS 1317 NO
Zugfestigkeit R_m in N/mm^2	315 bis 470	390 bis 570	490 bis 640	590 bis 740	490 bis 630
obere Streckgrenze R_{eH} in N/mm^2 (50 % min von R_m)	160 min	200 min	250 min	300 min	250 min
Bruchdehnung A_5 in %	25 min	21 min	17 min	10 min	22 min
Brinellhärte mit F = $30D^2$	94 bis 128	114 bis 167	143 bis 187	170 bis 215	143 bis 187

Produktentwicklung und Konstruktion

für Archiv
nein erled

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.

Documents
Document Sharing Hub

Copyright General Motors Europe
Provided by IHS Markit under license with GME
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Licensee=/, User=,
Not for Resale,
Full document details: GM QS 1045N0 1982