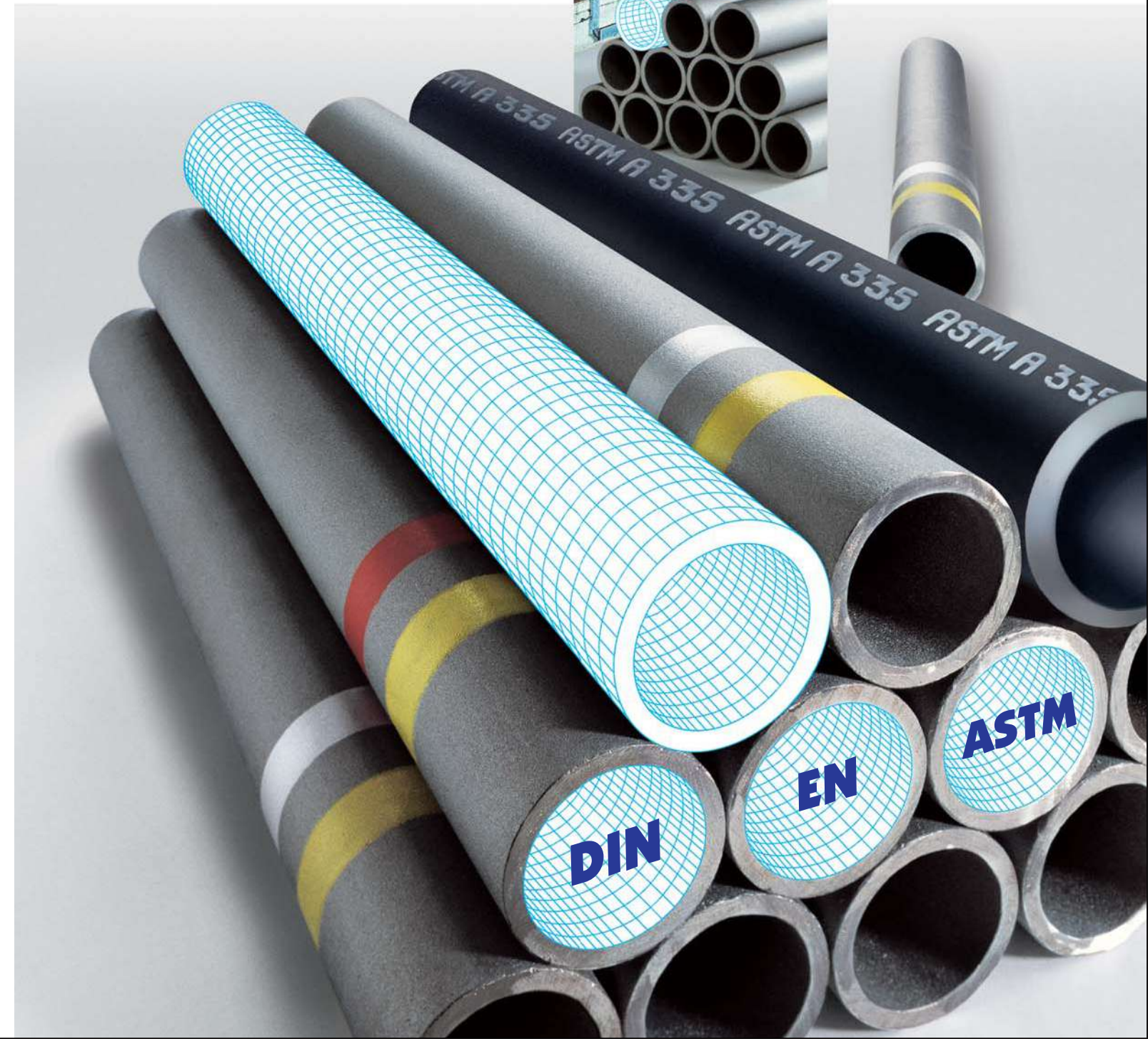


Pipes  
Tubes  
Services



**BARTHEL** *Kesselrohre*<sup>®</sup>  
*Boilertubes*



Seit 1915 handeln wir mit Rohren. Getreu der Tradition, den Anforderungen des Marktes und unserer Kunden zu folgen, haben wir uns als Lagerhalter für Stahlrohre mit besonderen Anforderungen für die Energiewirtschaft spezialisiert.

Neuss



An unseren Lagerstandorten Düsseldorf und Neuss bevorraten wir ein breites Sortiment von C-Stahl- und legierten Rohren nach DIN, EN und ASTM, um die Versorgung unserer Kunden auch in schwierigen Zeiten gewährleisten zu können.

Düsseldorf



BARTHEL was founded in 1915 and has been dealing with pipes from the beginning. Traditionally we are following the demands of our customers and of the market. We are a specialized stockist for steel pipes with the particular requirements of the energy sector.

At our both warehouses in Düsseldorf and Neuss we keep a wide range of carbon and alloy steel pipes according to DIN, EN and ASTM to ensure the supply for our clients, even in difficult times.



Unser qualitätsorientiertes Handeln, eine funktionale Lagerlogistik, der eigene Fuhrpark und ein motiviertes und sehr erfahrenes Team von Spezialisten sind die Basis dafür, unseren Kunden das bestellte Material in der benötigten Ausführung, der erforderlichen Qualität, innerhalb der vereinbarten Lieferzeit am richtigen Ort zur Verfügung stellen zu können.



Our high demand on quality, practical logistics, our own fleet of trucks and an experienced and highly motivated team is the basis to supply the material purchased according to the specification requested, to the right place on time.

## Es liegt für Sie auf Lager:

### Warmfeste Stahlrohre nach DIN und EN

DIN 17175	EN 10216-2
St 35.8, Gütestufen I + III	P 235 GH, Prüfkategorie 1+2
15 Mo 3	16 Mo 3
13 CrMo 44	13 CrMo 4-5
10 CrMo 910	10 CrMo 9-10
X10 CrMo VNb 9-1	X10 CrMo VNb 9-1
X20 CrMo V 12-1	X20 CrMo V 11-1



### Warmfeste Stahlrohre nach ASTM A/ASME SA

P 11
P 22
P 5
P 91

### Kaltzähe Stahlrohre nach DIN und EN

DIN 17173	EN 10216-4
TTSt 35 N	P 215 NL
TTSt 35 V	P 255 QL
DIN 17179	EN 10216-3
TST E 355	P 355 NL 1



## We stock for you:

### High-temperature steel pipes acc. to DIN and EN

DIN 17175	EN 10216-2
St 35.8, grades I + III	P 235 GH, test class 1+2
15 Mo 3	16 Mo 3
13 CrMo 44	13 CrMo 4-5
10 CrMo 910	10 CrMo 9-10
X10 CrMo VNb 9-1	X10 CrMo VNb 9-1
X20 CrMo V 12-1	X20 CrMo V 11-1



### High-temperature steel pipes acc. to ASTM A/ASME SA

P 11
P 22
P 5
P 91



### Cold resistant steel pipes acc. to DIN and EN

DIN 17173	EN 10216-4
TTSt 35 N	P 215 NL
TTSt 35 V	P 255 QL
DIN 17179	EN 10216-3
TST E 355	P 355 NL 1

## Qualitätsmanagement / Quality management

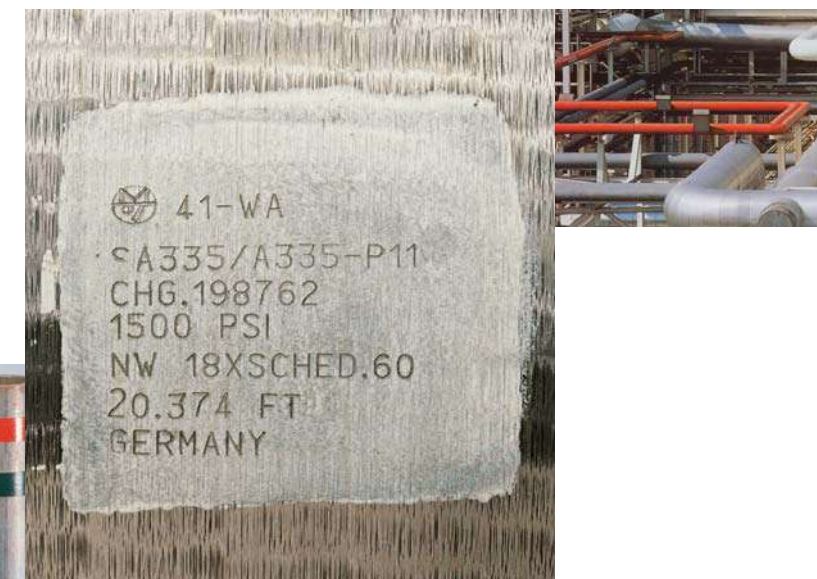
Die hohen Anforderungen des Marktes und die verschiedenen nationalen und internationalen Regelwerke, z.B. AD-W, TRD, PED, ASME, machen ein Qualitätsmanagement unentbehrlich.

BARTHEL ist entsprechend der ISO 9001 durch den TÜV Rheinland zertifiziert.

Unsere Qualitätssicherung, die EDV-gestützte Zeugnisverwaltung und die enge Zusammenarbeit mit den Firmen TPW Werkstoffprüfung GmbH und ROWO Werkstoffprüfung GmbH gewährleisten den erforderlichen Qualitätsstandard.



A Quality Management is essential today to meet the high requirements of the steel market and the different national and international standards, e.g. AD-W, TRD, PED, ASME etc. BARTHEL is certified according to ISO 9001 by TÜV-Rheinland. Our quality control, the EDP-based Test Certificate Department and the close co-operation with the testing companies TPW Werkstoffprüfung GmbH and ROWO Werkstoffprüfung GmbH guarantee the necessary quality standard.



Aufgrund der immer wiederkehrenden Fragen unserer Kunden:

- Was hat sich durch die Einführung der EN 10216-2 gegenüber der DIN 17175 verändert?
  - Können Werkstoffe nach DIN/EN durch Werkstoffe nach ASTM ersetzt werden und umgekehrt?
- haben wir auf den Folgeseiten die genaue Bezeichnung, die Kennzeichnung und die physikalischen Eigenschaften der einzelnen Werkstoffe in tabellarischer Form dargestellt. Hinzu kommen Kalkulationsbeispiele zur Einsetzbarkeit von Werkstoffen und Wanddicken.



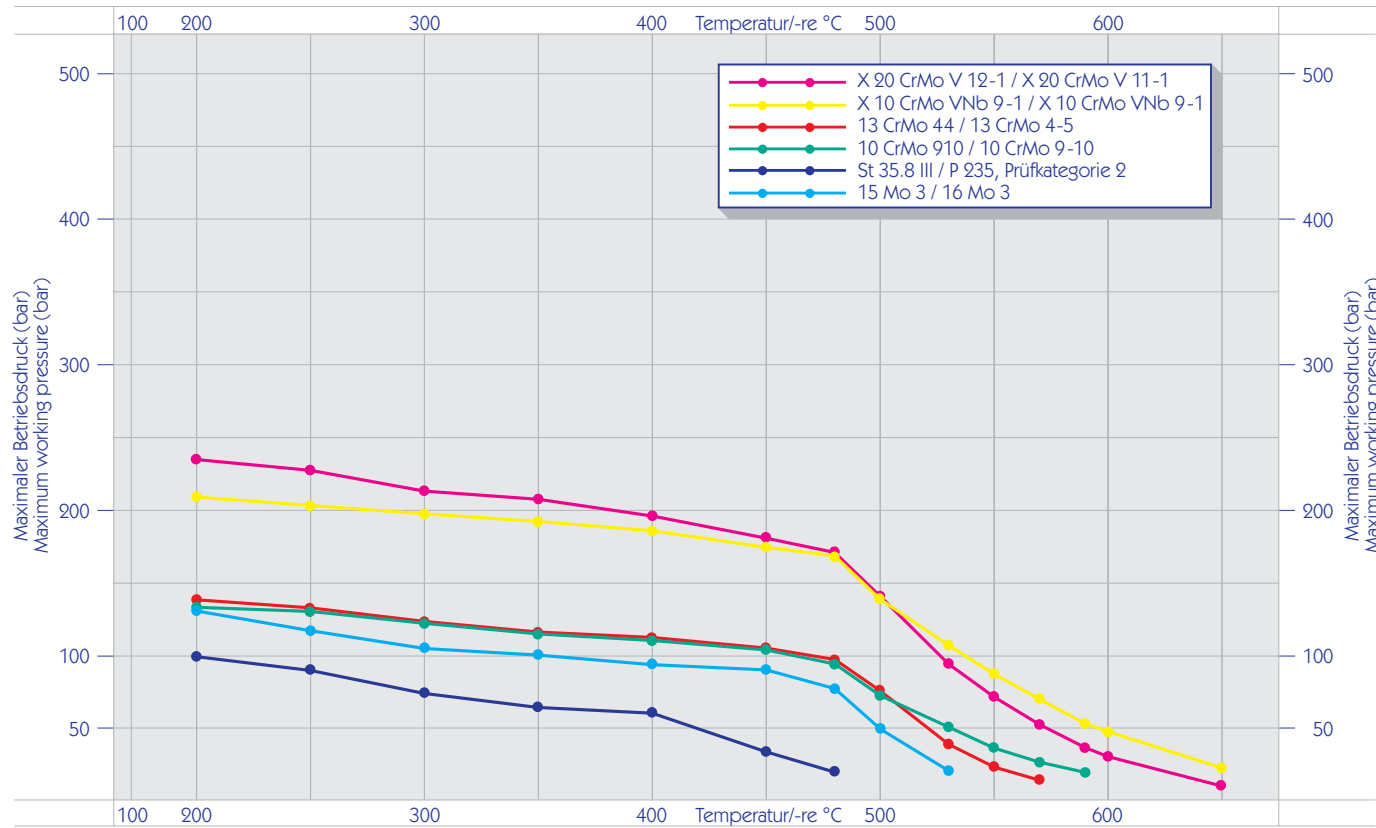
We have often been asked in the past what has changed since the introduction of the EN 10216-2 in comparison to DIN 17175. Could DIN/EN material be used as an equivalent for grades acc. to ASTM and vice versa.

Please find on the following pages a survey of steel grades which we keep in stock and its typical and physical characteristics. In addition you will find examples to calculate the use of the grades and correspondent wallthicknesses.



Zulässiger Betriebsüberdruck bei Einsatz verschiedener Werkstoffe

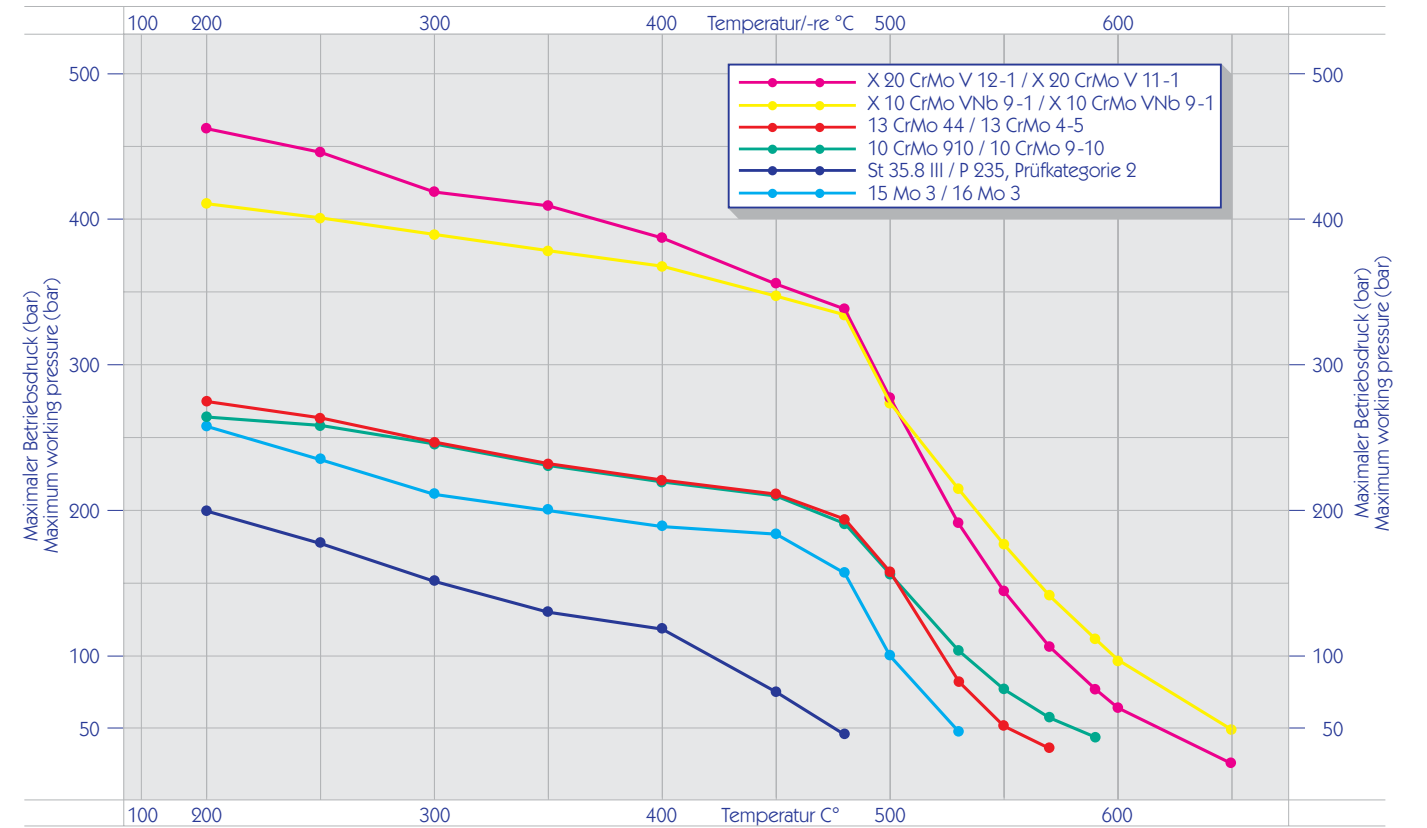
Abmessung / Dimension: 219,1 mm x 10,0 mm



Berechnungsgrundlage: DIN 2413, Geltungsbereich II (ohne Korrosionszuschlag). Calculation based on DIN 2413, application II (without corrosion factor).

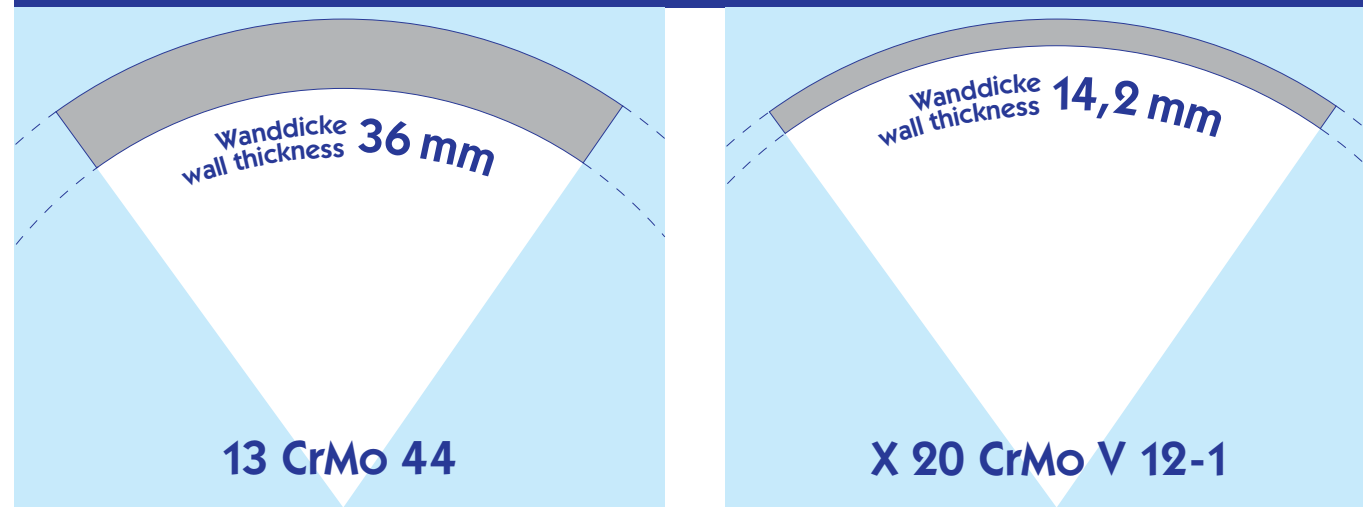
Admissible working pressures using different steel grades

Abmessung / Dimension: 60,3 mm x 5,0 mm



Berechnungsgrundlage: DIN 2413, Geltungsbereich II (ohne Korrosionszuschlag). Calculation based on DIN 2413, application II (without corrosion factor).

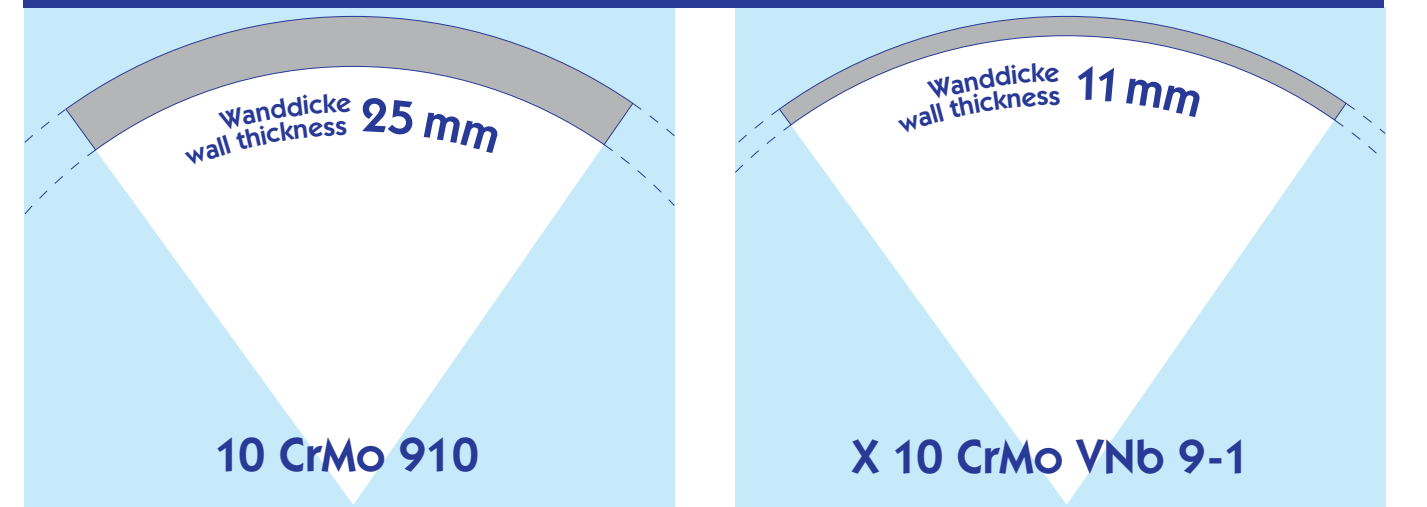
Benötigte Wanddicken bei Einsatz verschiedener Stahlgüten



Examples for required wall thickness, using different steel grades

Außendurchmesser: 508 mm, Betriebstemperatur: 550 °C, Betriebsdruck: 40 bar.  
Berechnungsgrundlage DIN 2413, Geltungsbereich II (ohne Korrosionszuschlag).

Benötigte Wanddicken bei Einsatz verschiedener Stahlgüten



Examples for required wall thickness, using different steel grades

Parameters: OD 508 mm, working temperature: 550 °C, working pressure: 40 bar.  
Calculation based on DIN 2413, application II (without corrosion factor).

**Warmfeste Stähle und druckwasserstoffbeständige Stähle**

	Werkstoff/Material	Werkstoff/Material	Werkstoff/Material	Werkstoff/Material
Norm	<b>DIN 17175</b>	<b>EN 10216-2</b>	<b>DIN 17175</b>	<b>EN 10216-2</b>
Material	<b>St 35.8</b> Gütestufe I ohne Ultraschallprüfung	<b>P 235 GH</b> TC 1 ohne Ultraschallprüfung	<b>St 35.8</b> Gütestufe III mit Ultraschallprüfung	<b>P 235 GH</b> TC 2 mit Ultraschallprüfung
Werkstoff-Nummer	1.0305	1.0345	1.0305	1.0345
Farbkennzeichnung	weißer Ring	keine Farbmarkierungen	weißer Ring	keine Farbmarkierungen
Kennzeichnung	Werksstempel, Stahlsorte S für nahtlos, Abnehmerzeichen	Werksstempel, Stahlsorte EN-Norm, Prüfkategorie, Abnehmerzeichen, Identifizierungsnummer, Schmelznummer	Werksstempel, Stahlsorte S für nahtlos, Abnehmerzeichen	Werksstempel, Stahlsorte EN-Norm, Prüfkategorie, Abnehmerzeichen, Identifizierungsnummer, Schmelznummer
Zeugnis / Atteste	APZ 3.1.B/3.1 optional 3.1.A, 3.1.C/3.2 nach EN 10204	APZ 3.1.B/3.1 optional 3.1.A, 3.1.C/3.2 nach EN 10204	APZ 3.1.B/3.1 optional 3.1.A, 3.1.C/3.2 nach EN 10204	APZ 3.1.B/3.1 optional 3.1.A, 3.1.C/3.2 nach EN 10204
Zugfestigkeit	360-480 N/mm <sup>2</sup>	360-500 N/mm <sup>2</sup>	360-480 N/mm <sup>2</sup>	360-500 N/mm <sup>2</sup>
Streckgrenze kleiner als 16 mm Wanddicke	235	235	235	235
kleiner als 40 mm Wanddicke	225	225	225	225
kleiner als 60 mm Wanddicke	215	215	215	215
größer als 60 mm Wanddicke	nach Vereinbarung	nach Vereinbarung	nach Vereinbarung	nach Vereinbarung
Bruchdehnung längs/ quer, mindestens	25 % 23 %	25 % 23 %	25 % 23 %	25 % 23 %
Kerbschlagarbeit bei RT, J, mindestens	48 (längs) und 34 (quer)	40 (längs) und 27 (quer)	48 (längs) und 34 (quer)	40 (längs) und 27 (quer)
Zulässiger Betriebsdruck bei einer Temperatur von 450°C Rohraußendurchmesser kleiner als 63,5 mm größer als 63,5 mm	kleiner als 80 bar kleiner als 32 bar	keine Angaben keine Angaben	kleiner als 80 bar kleiner als 32 bar	keine Angaben keine Angaben

Weitere Informationen erhalten Sie auf Wunsch von unseren Technikern.

**Dienstleistung / Service**

Die pünktliche Belieferung unserer Kunden ist für uns eine Selbstverständlichkeit. Eine funktionierende Lagerlogistik, der eigene Fuhrpark und die Zusammenarbeit mit fachkundigen Transportunternehmen sind die Voraussetzung dafür, den verschiedensten Anforderungen unserer Kunden gerecht werden zu können.



Unterschiedliche Lagertechniken, Hochregallager, Lagerboxen und Stapelochanlagen, ermöglichen einen optimalen Zugriff auf unsere Vorratsmaterialien. Elektronische Messanlagen gewährleisten größtmögliche Sicherheit bei der Bereitstellung der Ware. Ausreichende Sägekapazitäten versetzen uns in die Lage, die verschiedensten Längenswünsche unserer Kunden zu realisieren.

**High-temperature and high-pressure resistant steel**

	Grade/material	Grade/material	Grade/material	Grade/material
Standard	<b>DIN 17175</b>	<b>EN 10216-2</b>	<b>DIN 17175</b>	<b>EN 10216-2</b>
Steel grade	<b>St 35.8</b> grade I without US-test	<b>P 235 GH</b> TC 1 without US-test	<b>St 35.8</b> grade III with US-test	<b>P 235 GH</b> TC 2 with US-test
Steel grade-No.	1.0305	1.0345	1.0305	1.0345
Colour code	white ring	no colour code	white ring	no colour code
Marking	mill stamp, grade S for seamless, inspectors sign	mill stamp, grade EN-Standard, test class, inspectors sign, ID number, heat number	mill stamp, grade S for seamless, inspectors sign	mill stamp, grade EN-standard, test class, inspectors sign, ID number heat number
Certificates	MTC 3.1.B/3.1 optional 3.1.A, 3.1.C/3.2 acc. to EN 10204	MTC 3.1.B/3.1 optional 3.1.A, 3.1.C/3.2 acc. to EN 10204	MTC 3.1.B/3.1 optional 3.1.A, 3.1.C/3.2 acc. to EN 10204	MTC 3.1.B/3.1 optional 3.1.A, 3.1.C/3.2 acc. to EN 10204
Tensile strength	360-480 N/mm <sup>2</sup>	360-500 N/mm <sup>2</sup>	360-480 N/mm <sup>2</sup>	360-500 N/mm <sup>2</sup>
Yield strength below 16 mm WTH	235	235	235	235
below 40 mm WTH	225	225	225	225
below 60 mm WTH	215	215	215	215
larger than 60 mm WTH	to be agreed	to be agreed	to be agreed	to be agreed
Elongation longitudinal transversal min.	25 % 23 %	25 % 23 %	25 % 23 %	25 % 23 %
Min. impact energy at room temperature (Joule)	48 (longitudinal) 34 (transversal)	40 (longitudinal) 27 (transversal)	48 (longitudinal) 34 (transversal)	40 (longitudinal) 27 (transversal)
Applicable operating pressure at 450°C Outside diameter OD < 63,5 mm OD > 63,5 mm	below 80 bar below 32 bar	no details no details	below 80 bar below 32 bar	no details no details

Further information on request.

**Services**

We take the supply of material on time as a matter of course. Good working stock logistics, our own fleet of trucks and a close co-operation with skilled forwarding agents are the basis to satisfy the requirements of our customers.



Different types of stocks, high-shelve stock, boxes and crate systems let us have an easy access to our stock material. An electronic gauge measures the exact quantities during commission of the pipes. Sufficient sawing facilities enable us to follow the several lengths requested by our clients.



### Warmfeste Stähle und druckwasserstoffbeständige Stähle

	Werkstoff/Material	Werkstoff/Material	Werkstoff/Material	Werkstoff/Material
Norm	<b>DIN 17175</b>	<b>EN 10216-2</b>	<b>DIN 17175</b>	<b>EN 10216-2</b>
Material	<b>15 Mo 3</b> Gütestufe III mit Ultraschallprüfung	<b>16 Mo 3</b> TC 2 mit Ultraschallprüfung	<b>13 CrMo 44</b> Gütestufe III mit Ultraschallprüfung	<b>13 CrMo 4-5</b> TC 2 mit Ultraschallprüfung
Werkstoff-Nummer	1.5415	1.5415	1.7335	1.7335
Farbkennzeichnung	gelber Ring, roter Ring	keine Farbmarkierungen	gelber Ring, silberner Ring	keine Farbmarkierungen
Kennzeichnung	Werksstempel, Stahlsorte Abnehmerzeichen, Schmelznummer, Rohrnummer	Werksstempel, Stahlsorte EN-Norm, Abnehmerzeichen, Schmelznummer, Identifizierungsnummer	Werksstempel, Stahlsorte Abnehmerzeichen, Schmelznummer, Rohrnummer	Werksstempel, Stahlsorte EN-Norm, Abnehmerzeichen, Schmelznummer, Identifizierungsnummer
Zeugnis / Atteste	APZ 3.1.B/3.1 optional 3.1.A, 3.1.C/3.2 nach EN 10204	APZ 3.1.B/3.1 optional 3.1.A, 3.1.C/3.2 nach EN 10204	APZ 3.1.B/3.1 optional 3.1.A, 3.1.C/3.2 nach EN 10204	APZ 3.1.B/3.1 optional 3.1.A, 3.1.C/3.2 nach EN 10204
Zugfestigkeit	450-600 N/mm <sup>2</sup>	450-600 N/mm <sup>2</sup>	440-590 N/mm <sup>2</sup>	440-590 N/mm <sup>2</sup>
Streckgrenze kleiner als 16 mm Wanddicke	270	280	290	290
kleiner als 40 mm Wanddicke	270	270	290	290
kleiner als 60 mm Wanddicke	260	260	280	280
größer als 60 mm Wanddicke	nach Vereinbarung	nach Vereinbarung	nach Vereinbarung	nach Vereinbarung
Bruchdehnung längs/ quer, mindestens	22 % 20 %	22 % 20 %	22 % 20 %	22 % 20 %
Kerbschlagarbeit bei RT, J, mindestens	48 (längs) und 34 (quer)	40 (längs) und 27 (quer)	48 (längs) und 34 (quer)	40 (längs) und 27 (quer)
Zulässiger Betriebsdruck bei einer Temperatur von 450°C Rohraußendurchmesser kleiner als 63,5 mm größer als 63,5 mm	kleiner als 80 bar kleiner als 32 bar	keine Angaben keine Angaben	kleiner als 80 bar kleiner als 32 bar	keine Angaben keine Angaben

Weitere Informationen erhalten Sie auf Wunsch von unseren Technikern.

Die Durchführung von zusätzlichen, zerstörenden und zerstörungsfreien Prüfungen, die zusätzliche Abnahme durch nationale und internationale Abnahmegesellschaften können wir in Zusammenarbeit mit der Firma TPW Werkstoffprüfung GmbH an unseren Lagerstandorten sicherstellen. Zusätzliche Transporte, Zeitverlust und Materialverfolgung entfallen.



Endenbearbeitung von Rohren zur Schweißnahtvorbereitung sowie Oberflächenbehandlung für Korrosionsschutz können ebenfalls am eigenen Standort bzw. mit geeigneten Partnerunternehmen in unserer Regie durchgeführt werden.

### High-temperature and high-pressure resistant steel

	Grade/material	Grade/material	Grade/material	Grade/material
Standard	<b>DIN 17175</b>	<b>EN 10216-2</b>	<b>DIN 17175</b>	<b>EN 10216-2</b>
Steel grade	<b>15 Mo 3</b> grade III with US-test	<b>16 Mo 3</b> TC 2 with US-test	<b>13 CrMo 44</b> grade III with US-test	<b>13 CrMo 4-5</b> TC 2 with US-test
Steel grade-No.	1.5415	1.5415	1.7335	1.7335
Colour code	yellow ring, red ring	no colour code	yellow ring, silver ring	no colour code
Marking	mill stamp, grade inspectors sign, heat number, tube number	mill stamp, grade EN-standard, heat number, inspectors sign, ID-number	mill stamp, grade inspectors sign, heat number, tube number	mill stamp, grade EN-standard, heat number, inspectors sign, ID-number
Certificates	MTC 3.1.B/3.1 optional 3.1.A, 3.1.C/3.2 acc. to EN 10204	MTC 3.1.B/3.1 optional 3.1.A, 3.1.C/3.2 acc. to EN 10204	MTC 3.1.B/3.1 optional 3.1.A, 3.1.C/3.2 acc. to EN 10204	MTC 3.1.B/3.1 optional 3.1.A, 3.1.C/3.2 acc. to EN 10204
Tensile strength	450-600 N/mm <sup>2</sup>	450-600 N/mm <sup>2</sup>	440-590 N/mm <sup>2</sup>	440-590 N/mm <sup>2</sup>
Yield strength below 16 mm WTH	270	280	290	290
below 40 mm WTH	270	270	290	290
below 60 mm WTH	260	260	280	280
larger than 60 mm WTH	to be agreed	to be agreed	to be agreed	to be agreed
Elongation longitudinal transversal min.	22 % 20 %	22 % 20 %	22 % 20 %	22 % 20 %
Min. impact energy at room temperature (Joule)	48 (longitudinal) 34 (transversal)	40 (longitudinal) 27 (transversal)	48 (longitudinal) 34 (transversal)	40 (longitudinal) 27 (transversal)
Applicable operating pressure at 450°C Outside diameter OD < 63,5 mm OD > 63,5 mm	below 80 bar below 32 bar	no details no details	below 80 bar below 32 bar	no details no details

Further information on request.

In co-operation with the testing company TPW Werkstoffprüfung GmbH we can perform destructive and non-destructive tests together with national and international 3<sup>rd</sup> parties at our own premises. We avoid further loss of time through extra transportation.



Bevelling of pipes and surface treatment with rust protection can be done at our premises or in co-operation with our partners.

### Warmfeste Stähle und druckwasserstoffbeständige Stähle

	Werkstoff/Material	Werkstoff/Material	Werkstoff/Material	Werkstoff/Material
Norm	<b>DIN 17175</b>	<b>EN 10216-2</b>	<b>Ähnlich DIN 17175 VD-TÜV-Blatt 511-2</b>	<b>EN 10216-2</b>
Material	<b>10 CrMo 910</b> Gütestufe III mit Ultraschallprüfung	<b>10 CrMo 9-10</b> TC 2 mit Ultraschallprüfung	<b>X 10 CrMo VNb 9-1</b> Gütestufe III mit Ultraschallprüfung	<b>X 10 CrMo VNb 9-1</b> TC 2 mit Ultraschallprüfung
Werkstoff-Nummer	1.7380	1.7380	1.4903	1.4903
Farbkennzeichnung	roter Ring, grüner Ring	keine Farbmarkierungen	blauer Ring, gelber Ring	keine Farbmarkierungen
Kennzeichnung	Werksstempel, Stahlsorte Abnehmerzeichen, Schmelznummer, Rohrnummer	Werksstempel, Stahlsorte EN-Norm, Abnehmerzeichen, Schmelznummer, Identifizierungsnummer	Werksstempel, Stahlsorte Abnehmerzeichen, Schmelznummer, Rohrnummer	Werksstempel, Stahlsorte EN-Norm, Abnehmerzeichen, Schmelznummer, Identifizierungsnummer
Zeugnis / Atteste	APZ 3.1. B/3.1 optional 3.1. A, 3.1. C/3.2 nach EN 10204	APZ 3.1. B/3.1 optional 3.1. A, 3.1. C/3.2 nach EN 10204	APZ 3.1. B/3.1 optional 3.1. A, 3.1. C/3.2 nach EN 10204	APZ 3.1. B/3.1 optional 3.1. A, 3.1. C/3.2 nach EN 10204
Zugfestigkeit	450-600 N/mm <sup>2</sup>	480-630 N/mm <sup>2</sup>	620-850 N/mm <sup>2</sup>	630-830 N/mm <sup>2</sup>
Streckgrenze kleiner als 16 mm Wanddicke	280	280	450	450
kleiner als 40 mm Wanddicke	280	280	450	450
kleiner als 60 mm Wanddicke	270	270	450	450
größer als 60 mm Wanddicke	nach Vereinbarung	nach Vereinbarung	nach Vereinbarung	nach Vereinbarung
Bruchdehnung längs/ quer, mindestens	20 % 18 %	22 % 20 %	19 % 17 %	19 % 17 %
Kerbschlagarbeit bei RT, J, mindestens	48 (längs) und 34 (quer)	40 (längs) und 27 (quer)	68 (längs) und 41 (quer)	40 (längs) und 27 (quer)
Zulässiger Betriebsdruck bei einer Temperatur von 450°C Rohraußendurchmesser kleiner als 63,5 mm größer als 63,5 mm	kleiner als 80 bar kleiner als 32 bar	keine Angaben keine Angaben	kleiner als 80 bar kleiner als 32 bar	keine Angaben keine Angaben

Weitere Informationen erhalten Sie auf Wunsch von unseren Technikern.

Neben unseren klassischen Unternehmungen, dem Lagergeschäft und dem kombinierten Lager-Strecken-Geschäft für unsere Rohrprodukte, erfüllt unser PROJEKT-TEAM alle Anforderungen einer modernen Materiallogistik für Reparatur- und Neuinvestitionen in Kraftwerken, chemischen und petrochemischen Anlagen.



Wir optimieren den Materialfluss der verschiedensten Rohrleitungsmaterialien in den unterschiedlichsten Ausführungen und Qualitäten von der Herstellung, Weiterverarbeitung, Zusatzabnahme, Endabnahme, Zwischenlagerung bis zur Bereitstellung auf der Baustelle.

### High-temperature and high-pressure resistant steel

	Grade/material	Grade/material	Grade/material	Grade/material
Standard	<b>DIN 17175</b>	<b>EN 10216-2</b>	<b>Similar DIN 17175 VD-TÜV-Blatt 511-2</b>	<b>EN 10216-2</b>
Steel grade	<b>10 CrMo 910</b> grade III with US-test	<b>10 CrMo 9-10</b> TC 2 with US-test	<b>X 10 CrMo VNb 9-1</b> grade III with US-test	<b>X 10 CrMo VNb 9-1</b> TC 2 with US-test
Steel grade-No.	1.7380	1.7380	1.4903	1.4903
Colour code	red ring, green ring	no colour code	blue ring, yellow ring	no colour code
Marking	mill stamp, grade inspectors sign, heat number, tube number	mill stamp, grade EN-standard, inspectors sign, heat number, ID-number	mill stamp, grade inspectors sign, heat number, tube number	mill stamp, grade EN-standard, inspectors sign, heat number, ID-number
Certificates	MTC 3.1. B/3.1 optional 3.1. A, 3.1. C/3.2 acc. to EN 10204	MTC 3.1. B/3.1 optional 3.1. A, 3.1. C/3.2 acc. to EN 10204	MTC 3.1. B/3.1 optional 3.1. A, 3.1. C/3.2 acc. to EN 10204	MTC 3.1. B/3.1 optional 3.1. A, 3.1. C/3.2 acc. to EN 10204
Tensile strength	450-600 N/mm <sup>2</sup>	480-630 N/mm <sup>2</sup>	620-850 N/mm <sup>2</sup>	630-830 N/mm <sup>2</sup>
Yield strength below 16 mm WTH	280	280	450	450
below 40 mm WTH	280	280	450	450
below 60 mm WTH	270	270	450	450
larger than 60 mm WTH	to be agreed	to be agreed	to be agreed	to be agreed
Elongation longitudinal transversal min.	20 % 18 %	22 % 20 %	19 % 17 %	19 % 17 %
Min. impact energy at room temperature (Joule)	48 (longitudinal) 34 (transversal)	40 (longitudinal) 27 (transversal)	68 (longitudinal) 41 (transversal)	40 (longitudinal) 27 (transversal)
Applicable operating pressure at 450°C Outside diameter OD < 63,5 mm OD > 63,5 mm	below 80 bar below 32 bar	no details no details	below 80 bar below 32 bar	no details no details

Further information on request.

Beside our typical business, the stock business and combined business ex stock and new production, our PACKAGE TEAM follows all requirements (of modern material logistics) for repair or new investments of power plants, chemical and petrochemical plants.



We optimize the delivery of piping material with several qualities and grades starting with the production, processing, additional tests, end control, temporary storing up to the delivery on site.



Warmfeste Stähle und druckwasserstoffbeständige Stähle					
High-temperature and high-pressure resistant steel					
	Werkstoff/Material	Werkstoff/Material	Grade/material	Grade/material	
Norm	<b>DIN 17175</b>	<b>EN 10216-2</b>	<b>DIN 17175</b>	<b>EN 10216-2</b>	Standard
Material	<b>X 20 CrMo V 12-1</b> Gütestufe III mit Ultraschallprüfung	<b>X 20 CrMo V 11-1</b> TC 2 mit Ultraschallprüfung	<b>X 20 CrMo V 12-1</b> grade III with US-test	<b>X 20 CrMo V 11-1</b> TC 2 with US-test	Steel grade
Werkstoff-Nummer	1.4922	1.4922	1.4922	1.4922	Steel grade-No.
Farbkennzeichnung	blauer Ring	keine Farbmarkierungen	blue ring	no colour code	Colour code
Kennzeichnung	Werksstempel, Stahlsorte, S für nahtlos, Stahlsorte, Abnehmerzeichen, Schmelznummer, Rohnummer	Werksstempel, EN-Norm, Abnehmerzeichen, Schmelznummer, Identifizierungsnummer	mill stamp, grade, S for seamless, inspectors sign, heat number, tube number	mill stamp, grade, EN-standard, inspectors sign, heat number, ID-number	Marking
Zeugnis / Atteste	APZ 3.1.B/3.1 optional 3.1.A, 3.1.C/3.2 nach EN 10204	APZ 3.1.B/3.1 optional 3.1.A, 3.1.C/3.2 nach EN 10204	MTC 3.1.B/3.1 optional 3.1.A, 3.1.C/3.2 acc. to EN 10204	MTC 3.1.B/3.1 optional 3.1.A, 3.1.C/3.2 acc. to EN 10204	Certificates
Zugfestigkeit	690-840 N/mm <sup>2</sup>	690-840 N/mm <sup>2</sup>	690-840 N/mm <sup>2</sup>	690-840 N/mm <sup>2</sup>	Tensile strength
Streckgrenze					Yield strength
kleiner als 16 mm Wanddicke	490	490	490	490	below 16 mm WTH
kleiner als 40 mm Wanddicke	490	490	490	490	below 40 mm WTH
kleiner als 60 mm Wanddicke	490	490	490	490	below 60 mm WTH
größer als 60 mm Wanddicke	nach Vereinbarung	nach Vereinbarung	to be agreed	to be agreed	larger than 60 mm WTH
Bruchdehnung längs/ quer, mindestens	17 % 14 %	17 % 14 %	17 % 14 %	17 % 14 %	Elongation longitudinal transversal min.
Kerbschlagarbeit bei RT, J, mindestens	48 (längs) und 34 (quer)	40 (längs) und 27 (quer)	48 (longitudinal) 34 (transversal)	40 (longitudinal) 27 (transversal)	Min. impact energy at room temperature (Joule)
Zulässiger Betriebsdruck bei einer Temperatur von 450°C Rohraußendurchmesser kleiner als 63,5 mm größer als 63,5 mm	kleiner als 80 bar kleiner als 32 bar	keine Angaben keine Angaben	below 80 bar below 32 bar	no details no details	Applicable operating pressure at 450° C  Outside diameter OD < 63,5 mm OD > 63,5 mm

Weitere Informationen erhalten Sie auf Wunsch von unseren Technikern. / Further information on request.

Kaltzähe Stähle					
Cold resistant steel					
	Werkstoff/Material	Werkstoff/Material	Grade/material	Grade/material	
Norm	<b>DIN 17179</b>	<b>EN 10216-3</b>	<b>DIN 17179</b>	<b>EN 10216-3</b>	Standard
Material	<b>TSt E 355</b> ohne Ultraschall- prüfung	<b>P 355 NL 1</b> ohne Ultraschall- prüfung TC 1 mit Ultraschall- prüfung TC 2	<b>TSt E 355</b> without US-test	<b>P 355 NL 1</b> without US-test TC 1 with US-test TC 2	Steel grade
Werkstoff-Nummer	1.0566	1.0566	1.0566	1.0566	Steel grade-No.
Farbkennzeichnung	keine Farbmarkierungen	keine Farbmarkierungen	no colour code	no colour code	Colour code
Kennzeichnung	Werksstempel, S für nahtlos, Abnehmerzeichen, Schmelznummer, Rohnummer	Werksstempel, Stahl- sorte, EN-Norm, Abnehmerzeichen, Schmelznummer, Identifizierungsnummer	mill stamp, grade, S for seamless, inspectors sign, heat number, tube number	mill stamp, grade, EN-standard, inspectors sign, heat number, ID-number	Marking
Zeugnis / Atteste	APZ 3.1.B/3.1 optional 3.1.A, 3.1.C/3.2 nach EN 10204	APZ 3.1.B/3.1 optional 3.1.A, 3.1.C/3.2 nach EN 10204	MTC 3.1.B/3.1 optional 3.1.A, 3.1.C/3.2 acc. to EN 10204	MTC 3.1.B/3.1 optional 3.1.A, 3.1.C/3.2 acc. to EN 10204	Certificates
Zugfestigkeit	490-630 N/mm <sup>2</sup>	490-630 N/mm <sup>2</sup>	490-630 N/mm <sup>2</sup>	490-630 N/mm <sup>2</sup>	Tensile strength
Streckgrenze					Yield strength
kleiner als 20 mm Wanddicke	355	355	355	355	below 20 mm WTH
größer als 20 - 40 mm Wanddicke	345	345	345	345	larger than 20 - 40 mm WTH
größer als 40 - 50 mm Wanddicke	335	335	335	335	larger than 40 - 50 mm WTH
Bruchdehnung längs/ quer, mindestens	22 % 20 %	22 % 20 %	22 % 20 %	22 % 20 %	Elongation longitudinal transversal min.
Kerbschlagarbeit bei -40°C und ab 5 mm Wanddicke bei RT, J, mindestens	31 (längs) und 20 (quer)	40 (längs) und 27 (quer)	31 (longitudinal) 20 (transversal)	40 (longitudinal) 27 (transversal)	Impact-test at -40°C and starting with 5 mm wall thickness at RT, J, minimum

Weitere Informationen erhalten Sie auf Wunsch von unseren Technikern. / Further information on request.

### Kaltzähe Stähle

	Werkstoff/Material	Werkstoff/Material	Werkstoff/Material	Werkstoff/Material
Norm	<b>DIN 17173</b>	<b>EN 10216-4</b>	<b>DIN 17173</b>	<b>EN 10216-4</b>
Material	<b>TT St 35 N</b> ohne Ultraschallprüfung	<b>P 215 NL</b> ohne Ultraschallprüfung TC 1 mit Ultraschallprüfung TC 2	<b>TT St 35 V</b> ohne Ultraschallprüfung	<b>P 255 QL</b> ohne Ultraschallprüfung
Werkstoff-Nummer	1.0356	1.0451	1.0356	1.0452
Farbkennzeichnung	keine Farbmarkierungen	keine Farbmarkierungen	keine Farbmarkierungen	keine Farbmarkierungen
Kennzeichnung	Werksstempel, Stahlsorte S für nahtlos, Abnehmerzeichen, Schmelznummer, Rohrnummer	Werksstempel, Stahlsorte EN-Norm, Abnehmerzeichen, Schmelznummer, Identifizierungsnummer	Werksstempel, Stahlsorte S für nahtlos, Abnehmerzeichen	Werksstempel, Stahlsorte, EN-Norm, Abnehmerzeichen, Schmelznummer, Identifizierungsnummer
Zeugnis / Atteste	APZ 3.1. B/3.1 optional 3.1. A, 3.1. C/3.2 nach EN 10204	APZ 3.1. B/3.1 optional 3.1. A, 3.1. C/3.2 nach EN 10204	APZ 3.1. B/3.1 optional 3.1. A, 3.1. C/3.2 nach EN 10204	APZ 3.1. B/3.1 optional 3.1. A, 3.1. C/3.2 nach EN 10204
Zugfestigkeit	340-460 N/mm <sup>2</sup>	360-480 N/mm <sup>2</sup>	360-490 N/mm <sup>2</sup>	360-490 N/mm <sup>2</sup>
Streckgrenze kleiner als 10 mm Wanddicke	225	215		
kleiner als 25 mm Wanddicke			255	255
größer als 25 mm Wanddicke			235	bis max. 40 mm Wandd.: 235
Bruchdehnung längs/ quer, mindestens	25 % 23 %	25 % 23 %	23 % 21 %	23 % 21 %
Kerbschlagarbeit bei -40°C und ab 5 mm Wanddicke, J, mind.	40 (längs)	40 (längs)		
Kerbschlagarbeit bei -50°C, J, mindestens			27 (quer)	27 (quer)

Weitere Informationen erhalten Sie auf Wunsch von unseren Technikern.

### Cold resistant steel

	Grade/material	Grade/material	Grade/material	Grade/material
Standard	<b>DIN 17173</b>	<b>EN 10216-4</b>	<b>DIN 17173</b>	<b>EN 10216-4</b>
Steel grade	<b>TT St 35 N</b> without US-test	<b>P 215 NL</b> without US-test TC 1 with US-test TC 2	<b>TT St 35 V</b> without US-test	<b>P 255 QL</b> without US-test
Steel grade-No.	1.0356	1.0451	1.0356	1.0452
Colour code	no colour code	no colour code	no colour code	no colour code
Marking	mill stamp, grade S for seamless, inspectors sign, heat number, tube number	mill stamp, grade EN-standard, inspectors sign, heat number, ID-number	mill stamp, grade S for seamless, inspectors sign	mill stamp, grade EN-standard, inspectors sign, heat number, ID-number
Certificates	MTC 3.1. B/3.1 optional 3.1. A, 3.1. C/3.2 acc. to EN 10204	MTC 3.1. B/3.1 optional 3.1. A, 3.1. C/3.2 acc. to EN 10204	MTC 3.1. B/3.1 optional 3.1. A, 3.1. C/3.2 acc. to EN 10204	MTC 3.1. B/3.1 optional 3.1. A, 3.1. C/3.2 acc. to EN 10204
Tensile strength	340-460 N/mm <sup>2</sup>	360-480 N/mm <sup>2</sup>	360-490 N/mm <sup>2</sup>	360-490 N/mm <sup>2</sup>
Yield strength below 10 mm WTH	225	215		
below 25 mm WTH			255	255
larger than 25 mm WTH			235	up to max. 40 mm WTH: 235
Elongation longitudinal transversal min.	25 % 23 %	25 % 23 %	23 % 21 %	23 % 21 %
Impact-test at -40°C and starting with 5 mm wall thickness J minimum	40 (longitudinal)	40 (longitudinal)		
Impact-test at -50°C J minimum			27 (transversal)	27 (transversal)

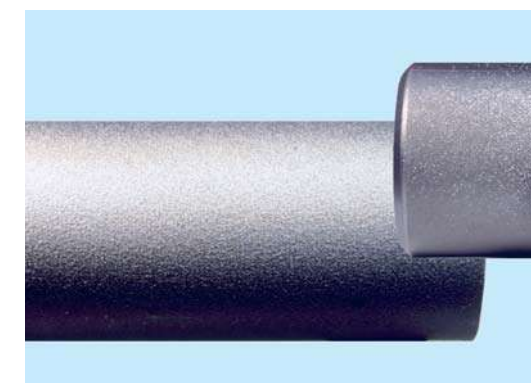
Further information on request.

Im Projektgeschäft verstehen wir unter Rohrleitungsmaterialien nicht nur Rohre in den verschiedensten Qualitäten, vom einfachen Kohlenstoffstahl über legierten bis hin zum hochlegierten Edelstahlmaterial, sondern auch Rohrzubehör nach Standard- und Sonderfertigung sowie Rohrbiegungen.

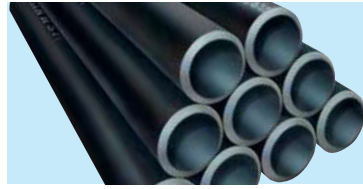


Legen Sie uns ihren Bedarf vor, ein hoch motiviertes Team von Spezialisten arbeitet für den gemeinsamen Erfolg.

We understand the package trading of piping material not only as a supply of pipes in different grades – starting with carbon steel, low-alloy steel up to stainless steel material – in addition we supply bendings and fittings acc. to standard as well as per specified drawings.



We are looking forward to receive your enquires. Our motivated and skilled team will work for our both success.



Abmessungen nach ASTM A 335 / ASME SA 335 ANSI B 36.10

Diameters according to ASTM A 335 / ASME SA 335 ANSI B 36.10

Nominal Pipe Size Inches	OD mm	Standard STD		Extra Strong XS		Double Extra Strong XXS		Schedule 10		Schedule 20		Schedule 30		Schedule 40		Schedule 60		Schedule 80		Schedule 100		Schedule 120		Schedule 140		Schedule 160		
		Wall	WT	Wall	WT	Wall	WT	Wall	WT	Wall	WT	Wall	WT	Wall	WT	Wall	WT	Wall	WT	Wall	WT	Wall	WT	Wall	WT	Wall	WT	
1/8	10.3	1.7	0.36	2.4	0.47									1.7	0.37			2.4	0.47									
1/4	13.7	2.2	0.63	3.0	0.80									2.2	0.63			3.0	1.10									
3/8	17.1	2.3	0.84	3.2	1.10									2.3	0.84			3.2	1.10									
1/2	21.3	2.8	1.27	3.7	1.62	7.5	2.55							2.8	1.27			3.7	1.62							4.8	1.95	
3/4	26.7	2.9	1.69	3.9	2.20	7.8	3.64							2.9	1.69			3.9	2.20							5.6	2.90	
1	33.4	3.4	2.50	4.6	3.24	9.1	5.45							3.4	2.50			4.6	3.24							6.4	4.24	
1 1/4	42.2	3.6	3.39	4.9	4.47	9.7	7.77							3.6	3.39			4.9	4.47							6.4	5.61	
1 1/2	48.3	3.7	4.05	5.1	5.41	10.2	9.56							3.7	4.05			5.1	5.41							7.1	7.25	
2	60.3	3.9	5.44	5.5	7.48	11.1	13.4							3.9	5.44			5.5	7.48							8.7	11.1	
2 1/2	73.0	5.2	8.63	7.0	11.4	14.0	20.4							5.2	8.63			7.0	11.4							9.5	14.9	
3	88.9	5.5	11.3	7.6	15.3	15.2	27.7							5.5	11.3			7.6	15.3							11.1	21.4	
3 1/2	101.6	5.7	13.6	8.1	18.6									5.7	13.6			8.1	18.6									
4	114.3	6.0	16.1	8.6	22.3	17.1	41.0							6.0	16.1			8.6	22.3			11.1	28.3			13.5	33.5	
5	141.3	6.6	21.8	9.5	31.0	19.1	57.4							6.6	21.8			9.5	31.0			12.7	40.3			15.9	49.1	
6	168.3	7.1	28.3	11.0	42.6	22.0	79.2							7.1	28.3			11.0	42.6			14.3	54.2			18.3	67.6	
8	219.1	8.2	42.6	12.7	64.6	22.2	108			6.4	33.3	7.0	36.8	8.2	42.6	10.3	53.1	12.7	64.6	15.1	75.9	18.3	90.4	20.6	101	23.0	111	
10	273.0	9.3	60.3	12.7	81.6	25.4	155			6.4	41.8	7.8	51.0	9.3	60.3	12.7	81.6	15.1	96.0	18.3	115	21.4	133	25.4	155	28.6	172	
12	323.9	9.5	73.9	12.7	97.5	25.4	187			6.4	49.7	8.4	65.2	10.3	79.7	14.3	109	17.5	132	21.4	160	25.4	187	28.6	208	33.3	239	
14	355.6	9.5	81.3	12.7	107			6.4	54.7	7.9	68.0	9.5	81.3	11.1	94.6	15.1	127	19.1	158	23.8	195	27.8	225	31.8	254	35.7	282	
16	406.4	9.5	93.3	12.7	123			6.4	62.6	7.9	77.8	9.5	93.3	12.7	123	16.7	160	21.4	204	26.2	246	31.0	287	36.5	333	40.5	365	
18	457.2	9.5	105	12.7	139			6.4	70.6	7.9	87.7	11.1	122	14.3	206	19.1	206	23.8	255	29.4	310	34.9	364	39.7	408	45.2	459	
20	508.0	9.5	117	12.7	155			6.4	78.6	9.5	117	12.7	155	15.1	183	20.6	248	26.2	311	32.5	382	38.1	441	44.5	508	50.0	565	
22	559.0	9.5	129	12.7	171			6.4	86.5	9.5	129	12.7	171			22.2	294	28.6	374	34.9	451	41.3	527	47.6	601	54.0	672	
24	610.0	9.5	141	12.7	187			6.4	94.5	9.5	141	14.3	210	17.5	255	24.6	355	31.0	442	38.9	548	46.0	640	52.4	720	59.5	808	
26	660.0	9.5	153	12.7	203			7.9	127	12.7	203																	
28	711.0	9.5	165	12.7	219			7.9	137	12.7	219	15.9	271															
30	762.0	9.5	177	12.7	235			7.9	147	12.7	235	15.9	292															
32	813.0	9.5	189	12.7	251			7.9	157	12.7	251	15.9	312	17.5	343													
34	864.0	9.5	200	12.7	267			7.9	167	12.7	267	15.9	332	17.5	365													
36	914.0	9.5	213	12.7	282			7.9	177	12.7	282	15.9	352	17.5	420													

Chemische Zusammensetzung / Chemical composition

ASTM A 335	C	Si	Mn	P max.	S max.	Cr	Mo
P 5	0.15 max.	0.50 max.	0.30 – 0.60	0.025	0.025	4.00 – 6.00	0.45 – 0.65
P 11	0.05 – 0.15	0.50 – 1.00	0.30 – 0.60	0.025	0.025	1.00 – 1.50	0.44 – 0.65
P 22	0.05 – 0.15	0.50 max.	0.30 – 0.60	0.025	0.025	1.90 – 2.60	0.87 – 1.13
P 91	0.08 – 0.12	0.20 – 0.50	0.30 – 0.60	0.020	0.010	8.00 – 9.50	0.85 – 1.05



### Warmfeste Stähle und druckwasserstoffbeständige Stähle

	Werkstoff/Material	Werkstoff/Material	Werkstoff/Material	Werkstoff/Material
Norm	<b>ASTM A 335</b>	<b>ASTM A 335</b>	<b>ASTM A 335</b>	<b>ASTM A 335</b>
Material	<b>P 11</b> ohne Ultraschallprüfung	<b>P 22</b> ohne Ultraschallprüfung	<b>P 5</b> ohne Ultraschallprüfung	<b>P 91</b> ohne Ultraschallprüfung
Werkstoff-Nummer (UNS)	K 11597	K 21590 entspricht 1.7380	K 41545 entspricht 1.7362	K 91560 entspricht 1.4903
Kennzeichnung	Werkzeichen, Stahlsorte, Schmelznummer oder Identifizierungsnummer, ANSI-Schedule-Nr., Druckprüfung oder nicht zerstörende Prüfung nach Tafel 6	Werkzeichen, Stahlsorte, Schmelznummer oder Identifizierungsnummer, ANSI-Schedule-Nr., Druckprüfung oder nicht zerstörende Prüfung nach Tafel 6	Werkzeichen, Stahlsorte, Schmelznummer oder Identifizierungsnummer, ANSI-Schedule-Nr., Druckprüfung oder nicht zerstörende Prüfung nach Tafel 6	Werkzeichen, Stahlsorte, Schmelznummer oder Identifizierungsnummer, ANSI-Schedule-Nr., Druckprüfung oder nicht zerstörende Prüfung nach Tafel 6
Zeugnis / Atteste	APZ 3.1.B nach EN 10204	APZ 3.1.B nach EN 10204	APZ 3.1.B nach EN 10204	APZ 3.1.B nach EN 10204
Zugfestigkeit, mind.	415 Mpa	415 Mpa	415 Mpa	585 Mpa
Streckgrenze, mind.	205 Mpa	205 Mpa	205 Mpa	415 Mpa
Bruchdehnung längs, mind. in 2 In. oder 50 mm test sheet	30 %	30 %	30 %	20 %

Weitere Informationen erhalten Sie auf Wunsch von unseren Technikern.

Ihre Notizen / Your remarks

### High-temperature and high-pressure resistant steel

	Grade/material	Grade/material	Grade/material	Grade/material
Standard	<b>ASTM A 335</b>	<b>ASTM A 335</b>	<b>ASTM A 335</b>	<b>ASTM A 335</b>
Steel grade	<b>P 11</b> without US-test	<b>P 22</b> without US-test	<b>P 5</b> without US-test	<b>P 91</b> without US-test
Steel grade-No. (UNS)	K 11597	K 21590 equivalent 1.7380	K 41545 equivalent 1.7362	K 91560 equivalent 1.4903
Marking	mill stamp, grade, heat-number or ID-number, ANSI-Schedule-No., pressure test or non-destructive test acc. to table 6	mill stamp, grade, heat-number or ID-number, ANSI-Schedule-No., pressure test or non-destructive test acc. to table 6	mill stamp, grade, heat-number or ID-number, ANSI-Schedule-No., pressure test or non-destructive test acc. to table 6	mill stamp, grade, heat-number or ID-number, ANSI-Schedule-No., pressure test or non-destructive test acc. to table 6
Certificates	MTC 3.1.B acc. to EN 10204	MTC 3.1.B acc. to EN 10204	MTC 3.1.B acc. to EN 10204	MTC 3.1.B acc. to EN 10204
Tensile strength, min.	415 Mpa	415 Mpa	415 Mpa	585 Mpa
Yield strength, min.	205 Mpa	205 Mpa	205 Mpa	415 Mpa
Elongation longitudinal in 2 In. or 50 mm test sheet	30 %	30 %	30 %	20 %

Further information on request.