

Nahtlose Stahlrohre ...

... thermomechanisch behandelt ...

... in einem Arbeitsgang ...

... mit **RAPID COOLING TECHNOLOGY** ...

... für neue Möglichkeiten!

**TOUGHTTUBES**  
RAPID COOLING TECHNOLOGY



# TOUGHT TUBES

RAPID COOLING TECHNOLOGY

## ToughTubes

ToughTubes – thermomechanisch behandelte nahtlose Stahlrohre – bieten ein **ungeahntes Potenzial**. Hohe Festigkeit, gute Zähigkeit, bessere Schweißbarkeit. Dies sind nur wenige Vorzüge eines mithilfe dieser Technologie produzierten nahtlosen Stahlrohres gegenüber Produkten aus anderen Herstellungsverfahren. Durch bewusste Kontrolle von Temperatur- und Umformbedingungen werden dem Endprodukt Werkstoffeigenschaften verliehen, die durch konventionelle Fertigungsschritte nicht erreichbar sind, wie zum Beispiel die optimale **Kombination aus hoher Festigkeit und ausgezeichneter Zähigkeit**.

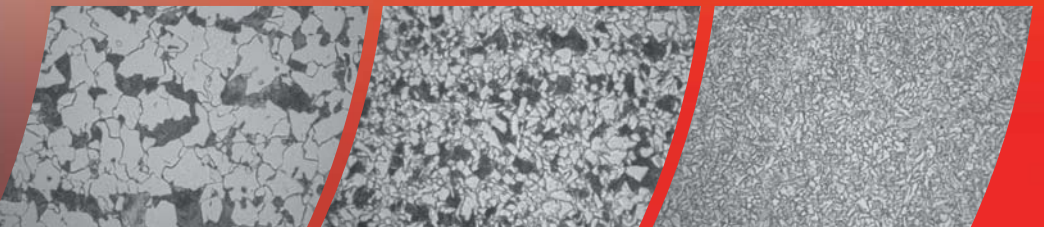


## Warum ToughTubes?

ToughTubes können aufgrund ihrer Produkteigenschaften die nachfolgenden Anforderungen an hochfeste nahtlose Stahlrohre erfüllen:

- ausgezeichnete Schweißbarkeit aufgrund eines niedrigen Kohlenstoffäquivalents
- hohe Festigkeiten (Zugfestigkeit, Streckgrenze, Härte) bei ausgezeichneter Zähigkeit (Kerbschlagarbeit)
- ausgezeichnete Kaltumformbarkeit
- verbesserte Oberflächenqualität
- extrem feinkörniges Gefüge

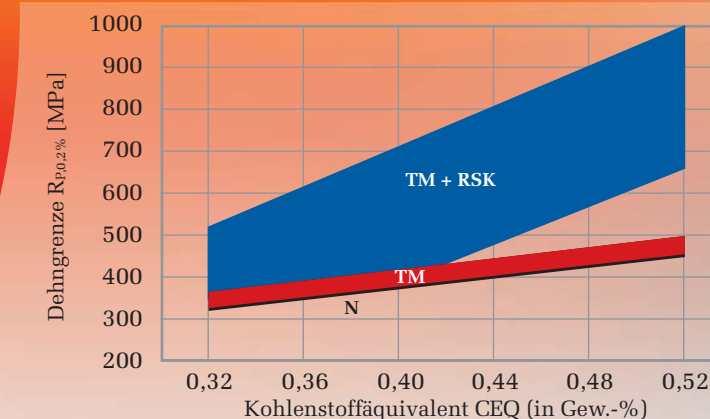
### Gefügestruktur



Normalisierend gewalzt  
 Normalisierend gewalzt mit Rohrschnellkühlung  
 ToughTubes temperaturkontrolliert gewalzt mit Rohrschnellkühlung

## Beeinflussbarkeit der Produkteigenschaften über den Walzprozess

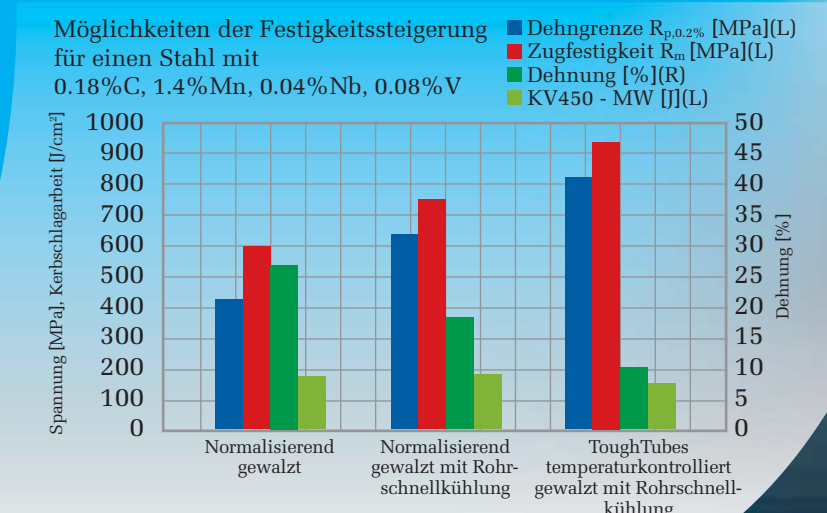
Die Abbildung zeigt die unterschiedlichen Möglichkeiten zur Beeinflussung der Produkteigenschaften über den Herstellprozess. Die Anwendung der thermomechanischen Behandlung inklusive der Rohrschnellkühlung eröffnet ein wesentlich breiteres Anwendungsgebiet bei reduziertem Kohlenstoffäquivalent und damit verbesserter Schweißbarkeit.



N = normalisierend gewalzt  
 TM = thermomechanisch gewalzt  
 TM + RSK = thermomechanisch gewalzt + Rohrschnellkühlung

## Ergebnisse unterschiedlicher Prozessvarianten

voestalpine Tubulars kann nahtlose Stahlrohre - abhängig von den gewünschten zu erzielenden Produkteigenschaften - über die nachfolgend genannten Prozessschritte herstellen.



## Einsatzmöglichkeiten

ToughTubes finden ihre Anwendung in all jenen Bereichen, in denen gute Schweißbarkeit, hohe Festigkeiten bei ausgezeichneter Zähigkeit, ausgezeichnete Kaltumformbarkeit und verbesserte Oberflächenqualität benötigt werden.

- Anwendungsbeispiele:
- höherfeste Line Pipe
  - Maschinenbaurohre
  - Automotive- Produkte

Die Produkteigenschaften von ToughTubes eröffnen völlig neue Anwendungsgebiete.