

Tubular Products Europe



ArcelorMittal

Warmgefertigte Stahlbau-Hohlprofile

Die Premium Konstruktionslösung



## ArcelorMittal Vision

„Sicherer, nachhaltiger Stahl“ fasst alles zusammen, was wir bei ArcelorMittal erreichen wollen. Unser bestreben ist es, unser Geschäft in jeder Hinsicht nachhaltiger zu machen - ein Unternehmen, dass sowohl profitabel als auch verantwortlich handelt. Dabei schützen wir unsere Mitarbeiter und werden immer effizienter bei der Herstellung des Stahls, den die Welt für Bau, Transport, Produktion und alle anderen Aspekten des Alltags benötigt.

## Geschweißte Stahlbau-Hohlprofile von ArcelorMittal

Unser Fachwissen konzentriert sich auf geschweißte Hohlprofile in einem breiten Abmessungsspektrum. Wir können verschiedene Normen und Formen anbieten - Rund, Quadratisch, Rechteckig und Elliptisch. Mehr als fünfzig Jahre Erfahrung ermöglichen uns, die beste Kombination aus Rohstoff und Herstellungsprozess für jede **konstruktive** Anwendung anzubieten.

## ArcelorMittal Produktionsstandorte

### Karvina – Tschechische Republik

- Vormalig Jäkl Karviná
- Anerkannt für seine Produktqualität

### Lexy - Frankreich

- Größter französischer Hersteller von geschweißten Rohren

### Rettel - Frankreich

- Produziert warm- und kaltgefertigte Rohre in einem außergewöhnlichen Abmessungsbereich

### Kraków – Polen

- Befindet sich in der südlichen Provinz von Malopolski
- Hersteller von warmgefertigten Stahlrohren

### Iasi – Rumänien

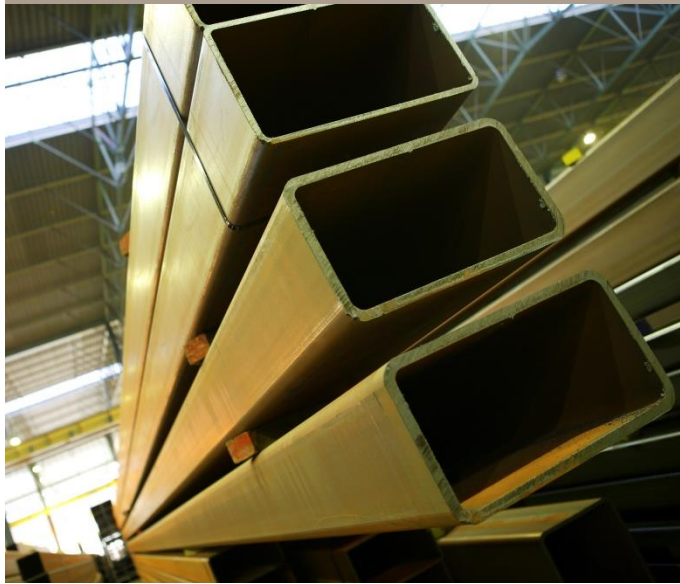
- Größter Hersteller von längsnahtgeschweißten Stahlrohren in Rumänien

# Warmgefertigte Stahlbau-Hohlprofile

## Die erste Wahl

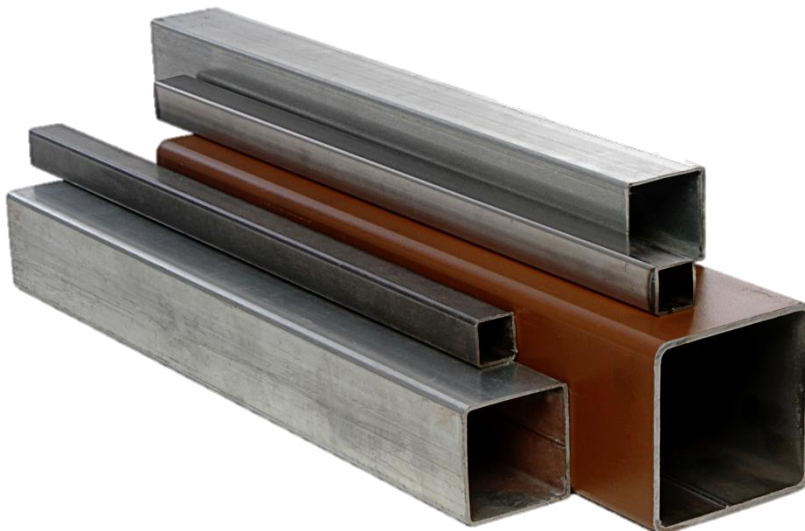
Warmgefertigte Stahlbau-Hohlprofile von ArcelorMittal werden in einem kontinuierlichen Prozess aus Stahlband bei Raumtemperatur hergestellt. Dabei werden die Stahlbänder in einer Rohrschweißanlage zunächst schrittweise in eine kreisförmige Form gebracht und anschließend mithilfe einer kontinuierlichen Längsnahtpressschweißung verbunden.

Nach der Schweißung wird die endgültige Form (kreisförmig, quadratisch, rechteckig usw.) und die Maßgenauigkeit des Rohrs durch Kalibriergerüste erreicht. Anschließend werden die Profile wärmebehandelt, um Restspannungen zu eliminieren.



Dieses Produkt erfüllt alle Anforderungen der Norm EN 10210.

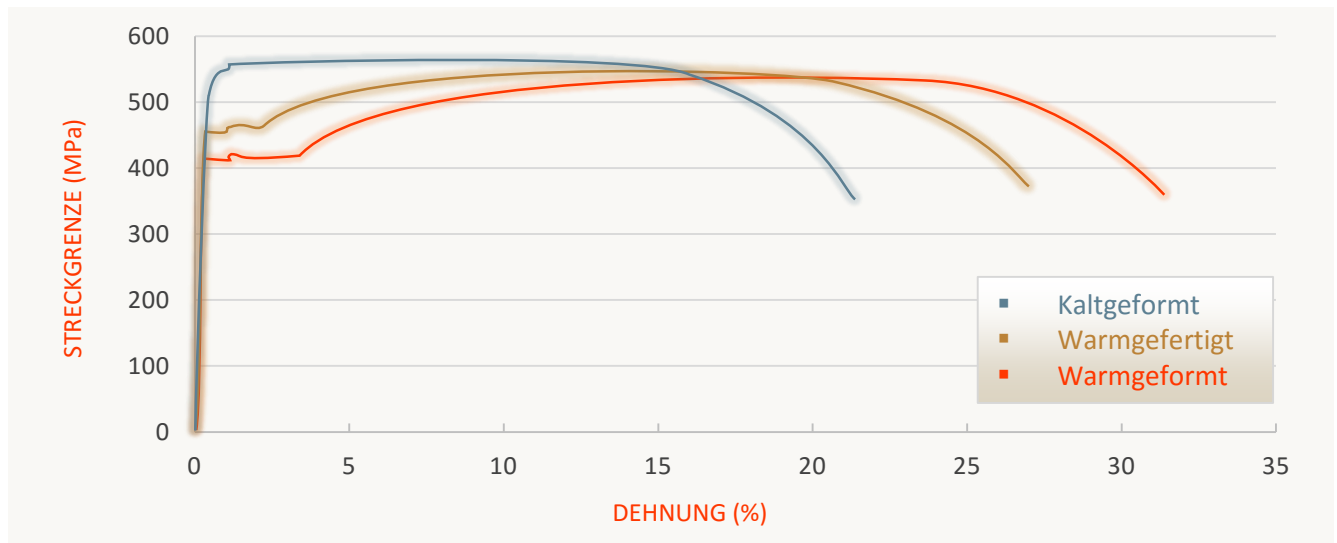
ArcelorMittal stellt seine warmgefertigten Stahlbau-Hohlprofile aus thermomechanisch gewalzten Stahlbändern her, welche die Produktmerkmale verbessern und sogar die Eigenschaften von warmstreckreduzierten Hohlprofilen übertreffen (Rohre, bei welchen der endgültige Umformprozess bei fast 1000 °C erfolgt und normalerweise aus warmgewalzten oder normalisierten Stählen hergestellt wird).



# I - Merkmale der warmgefertigten ArcelorMittal-Hohlprofile

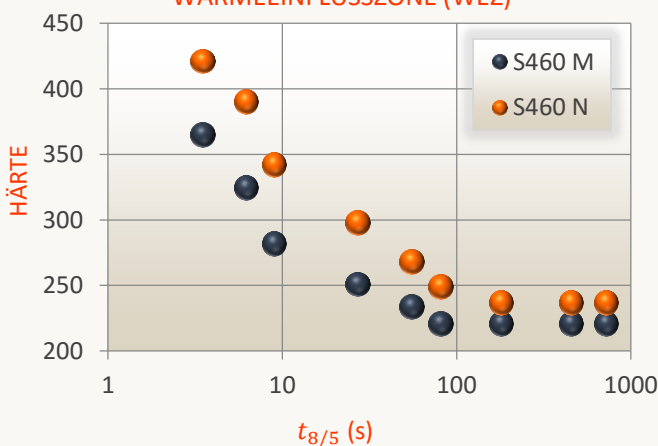
## 1.1 Ausgezeichnete Zähigkeit

Die Wärmebehandlung der Stahlbau-Hohlprofile eliminiert die Restspannungen, die aufgrund der ersten Kaltverformung des Bandes im Material entstehen können. Dadurch steht das Produktverhalten den übrigen warmgefertigten Produkten nach EN 10210 (u.a. warmstreckreduzierten und nahtlosen Hohlprofilen) in nichts nach.

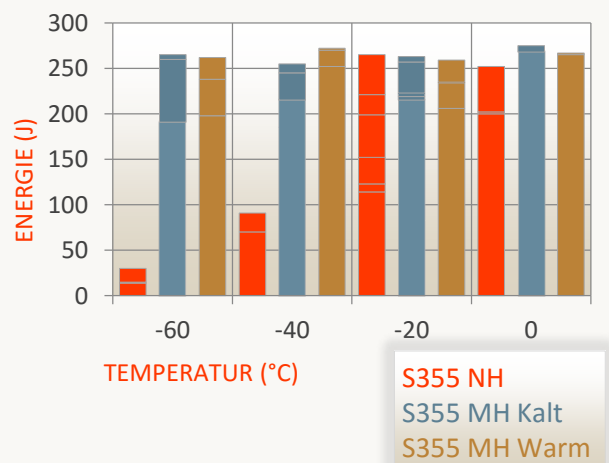


ArcelorMittal verwendet eine besondere Kombination aus Herstellungsprozess und spezifischem Rohmaterial. Dies führt dazu, dass die Hohlprofile eine noch bessere Härteverteilung und Kerbschlagzähigkeit (Energieabsorption) aufweisen, als vergleichbare normalgeglühte Rohre.

HÄRTEVERLÄUFE IN DER WÄRMEEINFLUSSZONE (WEZ)



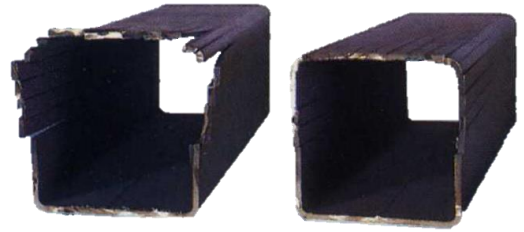
KERBSCHLAGZÄHIGKEIT



# I - Merkmale der warmgefertigten ArcelorMittal-Hohlprofile

## 1.2 Optimales statisches Verhalten

ArcelorMittal nutzt eine Kombination aus Kaltumformung und endgültiger Wärmebehandlung um seine warmgefertigten Hohlprofile zu produzieren. Dieser Prozess führt zu einer optimalen Kombination aus Geometrie und Streckgrenze mit minimalen Restspannungen, welche unserem Produkt, das beste Einknickverhalten unter Last gemäß Kurve „a“ analog zur Knickschutzkurve laut Eurocode 3 verleiht. (Siehe EN 1993-1-1 - Eurocode 3. Teil 1-1).



Sichtprüfung der Restspannungen von kaltgeformten (links) und warmgefertigten (rechts) Stahlbau-Hohlprofilen

Querschnitt		Grenze		Knicken um die Achse	Knickkurve	
					S 235 S 275 S 355 S 420	S 460
Walzprofile		$h/b > 1,2$	$t_f \leq 40 \text{ mm}$	y - y z - z	a b	a <sub>0</sub> a <sub>0</sub>
			$40 \text{ mm} \leq t_f \leq 100$	y - y z - z	b c	a a
		$h/b \leq 1,2$	$t_f \leq 100 \text{ mm}$	y - y z - z	b c	a a
			$t_f > 100 \text{ mm}$	y - y z - z	d d	c c
Geschweißter I-Querschnitte		$t_f \leq 40 \text{ mm}$		y - y z - z	b c	b c
		$t_f > 40 \text{ mm}$		y - y z - z	c d	c d
Hohlprofile		<b>Warmgefertigt</b>		<b>Jede</b>	<b>a</b>	<b>a<sub>0</sub></b>
		Kaltgeformt		Jede	c	c

Auszug aus EN 1993-1-1

Der Kantenradius der warmgefertigten Hohlprofile von ArcelorMittal ist größer als bei entsprechenden warmgeformten Hohlprofile, was die Steifigkeit und Widerstand gegen lokale Instabilitäten erhöht und gleichzeitig Gewicht reduziert.

# I - Merkmale der warmgefertigten ArcelorMittal-Hohlprofilen



Profile	Seite (Höhe oder Breite) B	Kantenradius R	Fläche Länge der Flächen c (*)	Masse M	Profil Klasse (**)
Warmgefertigt 220x220x5	220	12,5 mm (2,5T)	195 mm	33,1 kg/m	c/T = 39 Class 3 <b>Halbkompakt</b>
Warmgeformt 220x220x5	220	7,5 mm (1,5T)	205 mm	33,4 kg/m	c/T = 41 Class 4 <b>Schlank</b>

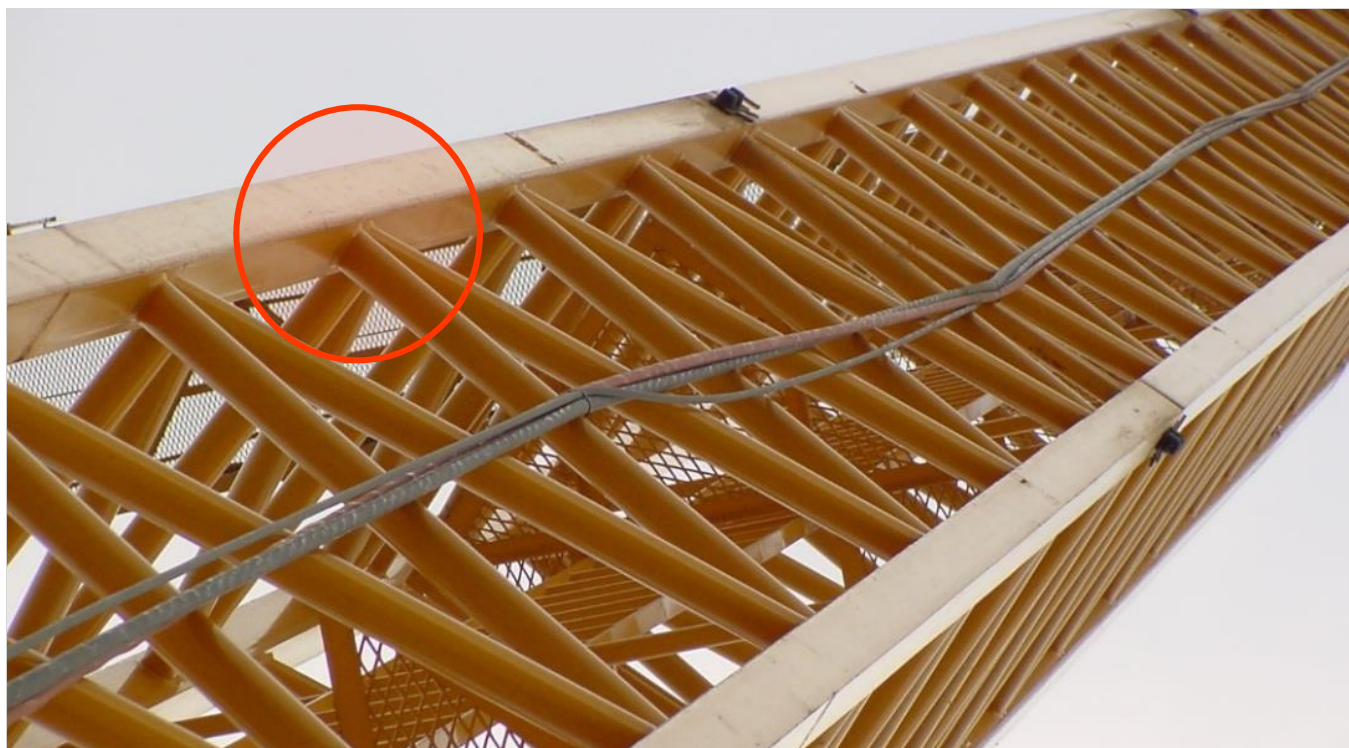
Beispiel:  
RSH 220 x 220 x 5  
S275J0H

(\*) Bei Berechnungen mit tatsächlichen Größen kann „c“ als  $B - 2R = 220 - 2R$  berechnet werden

(\*\*) Nach EN 1993-1-1: für Stahl S275,  $c/t \geq 39 \rightarrow$  Klasse 3;  $c/t < 39 \rightarrow$  Klasse 4

## 1.3 Lange und "gesunde" Lebensdauer

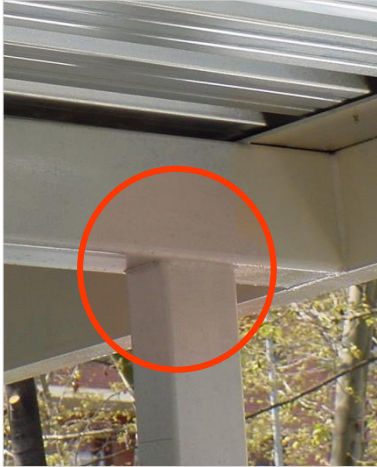
Die Schlüsselfaktoren für die Dauerhaltbarkeit eines Bauwerks sind die Verbindungen (unabhängig von der Art der verwendeten Hohlprofile, siehe EN 1993-1-9 - Eurocode 3. Teil 1-9).



Die Wärmebehandlung der warmgefertigten Hohlprofile von ArcelorMittal gewährleistet eine hervorragende Ermüdungsleistung, aufgrund der Verringerung der Eigenspannungen, die durch den vorhergehenden Kaltumformungsprozess induziert wird.

# I - Merkmale der warmgefertigten ArcelorMittal-Hohlprofile

## 1.4 Hervorragende Schweißbarkeit



Die Kombination von ausgewähltem Rohmaterial und dem spezifischen ArcelorMittal-Herstellungsprozess ermöglicht das Schweißen im gesamten Umfang von quadratischen und rechteckigen Hohlprofile (auch in den Kantenbereichen). Außerdem wird eine hervorragende Schweißbarkeit mit einem niedrigeren CEV-Wert erzielt, als bei normalgeglühten Stahlbau-Hohlprofilen (siehe Grafik unten rechts).

Darüber hinaus ist die Härteverteilung durch das nicht betroffene Material (BM), die Wärmeeinflusszone (WEZ) und die Schweißnaht selbst (SN) bei warmgefertigten ArcelorMittal-Hohlprofilen (warmgefertigte S355MH Rohre) wesentlich homogener. Außerdem erreichen sie einen niedrigeren Durchschnittswert als bei allen anderen Vergleichsprofilen (siehe Diagramm unten links).

### ■ S355NH Rohren

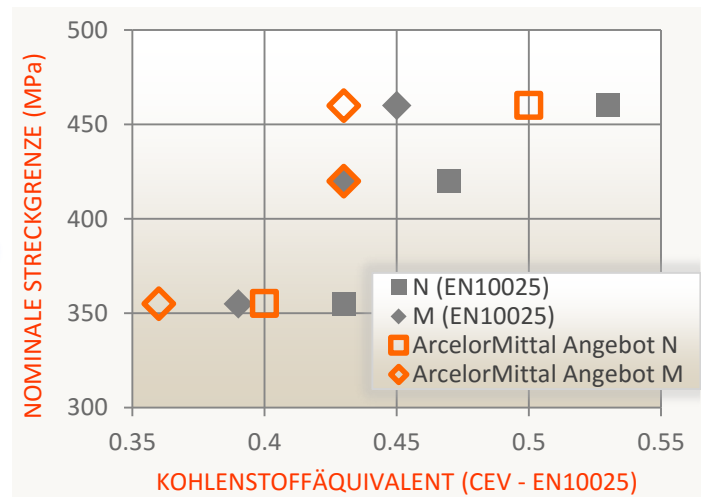
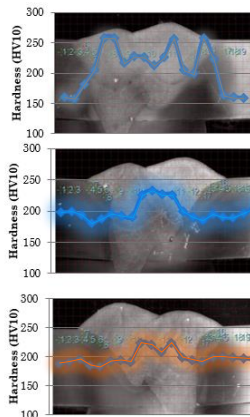
- BM : 157-164 HV10
- WEZ : 182-258 HV10
- SN : 213-228 HV10

### ■ S355MH Kaltgeformt

- BM : 189-203 HV10
- WEZ : 181-200 HV10
- SN : 226-233 HV10

### ■ S355MH Warmgefertigt

- BM : 188-198 HV10
- WEZ : 183-200 HV10
- SN : 207-224 HV10



Max. CEV

## II - Zusammenfassung

Warmgefertigte Stahlbau-Hohlprofile von ArcelorMittal stellen die **optimale Wahl** als **strukturelles Rohrelement** dar. Sie kombinieren hervorragende **strukturelle Eigenschaften** (Zähigkeit, statisches Verhalten, Ermüdungsverhalten usw.) mit einer hervorragenden **Schweißbarkeit**, selbst in Eckbereichen von quadratischen und rechteckigen Hohlprofilen. Dies führt zu einer starken und leichten, zuverlässigen und wirtschaftlichen Rohrkonstruktion.

Wir bei ArcelorMittal greifen auf ein **umfangreiches Wissen** bei der Verwendung von Hohlprofilen im Bauwesen mit **erfahrenen Statikern** zurück und helfen Ihnen gerne bei der Optimierung Ihrer Konstruktion. Bitte zögern Sie nicht, uns zu kontaktieren. 7

Technische Hotline für Designer und  
Planer:

**[constructube@arcelormittal.com](mailto:constructube@arcelormittal.com)**

Bitte kontaktieren Sie uns bei Fragen zu  
Ihrer Rohrkonstruktion.



### Copyright

Fotos ©Shutterstock ; @Compania Națională de  
Investiții (CNI)

Alle Rechte vorbehalten in allen Ländern. Die  
vorliegende Veröffentlichung darf ohne die  
ausdrückliche schriftliche Genehmigung von  
ArcelorMittal weder ganz noch teilweise in  
irgendwelcher Form oder Weise reproduziert  
werden. Es wurde sorgfältig darauf geachtet,  
dass die Informationen in dieser  
Veröffentlichung korrekt sind, jedoch sind diese  
Informationen nicht vertraglich bindend. Daher  
haftet weder ArcelorMittal noch ein anderes  
Unternehmen der ArcelorMittal-Gruppe für  
Fehler, Auslassungen oder für Informationen,  
die als irreführend empfunden werden. Da sich  
dieses Dokument jederzeit ändern kann,  
konsultieren Sie bitte die neueste Informationen  
unter [corporate.arcelormittal.com](http://corporate.arcelormittal.com)

### ArcelorMittal

24-26 boulevard d'Avranches

L1160 Luxembourg

G. D. of Luxembourg

T +352 47 92 1

F +352 4792 31 87

[tubulareurope.arcelormittal.com](http://tubulareurope.arcelormittal.com)

