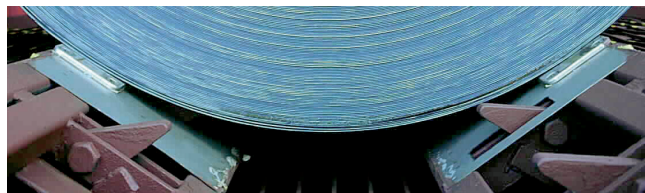




OPTIM HS 500 MH

EXTRA HOCHFESTE HOHLPROFILE VON
RAUTARUUKKI



Die aus thermomechanisch warmgewalzten Stahl hergestellte extra hochfeste OPTIM HS -Hohlprofile sind für die anspruchsvolle Maschinenbauindustrie entwickelt worden. Die Eigenschaften der Hohlprofile sind bestens geeignet für Produkte mit hohen Festigkeitsanforderungen, wo die Gewichtsersparnis und die höhere Festigkeit durch den Einsatz von OPTIM HS -Hohlprofilen direkt als Nutzlast und technische Leistung genutzt werden kann. Die Gesamtwirtschaftlichkeit von Produkten, die mit OPTIM HS -Hohlprofilen angefertigt werden, ist besser als bei Konstruktionen aus konventionellen Stahlrohren, z.B. durch die Verringerung des Brennstoff- und Energieverbrauches. Der Konstrukteur kann problemlos, dank großem Abmessungsbereich der OPTIM HS -Hohlprofile, die optimale Kombination von Abmessung und Format für jeden Einsatz finden. Die Hohlprofile werden wie folgt, mittels Tintenstrahldrucker, gekennzeichnet: Rautaruukki Firmenzeichen, OPTIM HS -Produktname, Abmessung des Hohlprofils und Chargennummer. Auf diese Weise wird die Zurückverfolgung der hergestellten Hohlprofile bis zu den Herstellungs- und Rohstoffinformationen sichergestellt.

Prüfbescheinigung

Die mechanischen Eigenschaften von OPTIM HS -Hohlprofilen werden am fertigen Hohlprofil ermittelt. Hohlprofile werden mit einer Prüfbescheinigung nach EN 10204-3.1.B geliefert.

Mechanische Eigenschaften

Produkt	R _{p0,2} min MPa	R _m min MPa	A ₅ min %	Testtemperatur der Kerbschlagzähigkeit °C 1)
OPTIM HS 500 MH	500	550	14	-20

¹⁾ Die Forderung der Kerbschlagzähigkeit beträgt über 27 J bei einem der EN 10045-1 entsprechenden 10 x 10 mm² V-Kerbstab.

Chemische Zusammensetzung

Produkt	C % max	Si %	Mn % max	P % max	S % max	Al % min	CEV max
OPTIM HS 500 MH	0,10	0,15-0,25	1,40	0,02	0,01	0,015	0,32

Desweiteren werden Niobium (Nb), Vanadium (V), Molybdän (Mo) und Titanium (Ti), oder deren Kombination als Microlegierungsbestandteile verwendet. CEV = C + Mn/6 + (Cr + Mo + V)/5 + (Ni + Cu)/15

Schweißbarkeit

Es werden keine besonderen Anforderungen an die Schweißbarkeit von OPTIM HS -Hohlprofilen gestellt. Durch die Herstellung aus thermomechanisch warmgewalztem Stahlblech, sind die aus OPTIM HS hergestellten Konstruktionen mit allen herkömmlichen Schweißverfahren gut schweißbar. Im Vergleich zu ihrer Festigkeit haben die Hohlprofile einen niedrigen Legierungsgrad und geringe Kohlenstoffäquivalentwerte. Unter regulären Schweißprozessbedingungen sind keine höheren Arbeitstemperaturen erforderlich.

Galvanisierung

Der Siliziumgehalt der OPTIM HS 500 MH -Hohlprofile beträgt 0,15-0,25 % Si. Mit diesem Siliziumgehalt wird bei einer sachgemäßen Feuerverzinkung die Erreichung der benötigten Zinkschichtdicke (über 100 µm) garantiert.

Vergleich der Normen

Produkt	Maße	Technische Lieferbedingungen
OPTIM HS 500 MH	EN 10219-2	EN 10219-1

Bezeichnungsvergleich von Stählen mit vergleichbarer Streckgrenze

Produkt ¹⁾	EN 10149-2 ²⁾	ISO 5951 ³⁾	SEW 092 ³⁾
OPTIM HS 500 MH	S500MC	HSF 560	QStE 550 TM

In einem exakten Vergleich sind Originalnormen zu verwenden.

¹⁾ Die mechanischen Eigenschaften werden längs zur Walzrichtung am fertigen OPTIM HS -Hohlprofil ermittelt.

²⁾ Zugprobekörper längs zur Walzrichtung.

³⁾ Zugprobekörper längs zur Walzrichtung. (Die Streckgrenze ist quer zur Walzrichtung stets größer.)



OPTIM HS 500 MH

Maßtoleranzen

Der Konstrukteur kann problemlos, dank großem Abmessungsbereich der OPTIM HS -Hohlprofile, die optimale Kombination von Abmessung und Format für jeden Einsatz finden.

Eigenschaft	Toleranz 2)
Hohlprofile mit rundem Querschnitt	
Außendurchmesser (D)	±1%, jedoch mindestens ±0,5 mm und höchstens ±10 mm
Abweichung von der Rundheit	2 %
Wanddicke (T)	-5 % / +10 %, jedoch mindestens ±0,2 und höchstens ±0,5 mm
Geradheit	0,20 % der Gesamtlänge des Hohlprofils
Hohlprofile mit quadratischem und rechteckigem Querschnitt	
Außenmaße (B und H)	B, H < 100 mm: ±1 %, jedoch mindestens ±0,5 mm 100 mm ≤ B, H ≤ 200 mm: ±0,8 % B, H > 200 mm: ±0,6 %
Wanddicke (T)	-5 % / +10 %, jedoch mindestens ±0,2 mm und höchstens ±0,5 mm
Rechtwinklichkeit	90° ± 1°
Wölbung der Seiten 1)	0,8 %, jedoch mindestens 0,5 %
Verdrillung (V)	2 mm + 0,5 mm/m
Geradheit	0,15 % der Gesamtlänge des Hohlprofils
Außenradius der Eckrundung (R)	T ≤ 6 mm: 1,6T - 2,4T 6 mm < T ≤ 10 mm: 2,0T - 3,0T T > 10 mm: 2,4T - 3,6T

1) Die Toleranzen von Konvexität und Konkavität sind unabhängig von den Toleranzen der Außenabmessungen.

2) Alle Außenabmessungen (einschließlich Ovalität) werden bei runden Querschnitten mindestens im Abstand D, bei quadratischen Querschnitten mindestens im Abstand B und bei rechteckigen Querschnitten mindestens im Abstand H von der Ende des Hohlprofils aus gesehen gemessen. Der Abstand muss in jedem Fall mindestens 100 mm betragen.

Das Hobeln der Innenseite ist auf Anfrage möglich.

Abmessungen (Empfehlungsreihe)

○ -Hohlprofile

Außen- durchm., D	Gewicht [kg/m]									
	Wanddicke, T [mm]									
	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,5	
33,7	1,56	1,92								
42,4	1,99	2,46	2,91							
48,3	2,28	2,82	3,35							
60,3	2,88	3,56	4,24	5,55						
76,1		4,54	5,41	7,11	8,8					
88,9		5,33	6,36	8,38	10,4					
101,6		6,11	7,29	9,63	11,9	14,2				
108		6,50	7,77	10,3	12,7	15,1				
114,3		6,89	8,2	10,9	13,5	16,0				
127		7,68	9,17	12,1	15,0	17,9				
133		8,05	9,62	12,7	15,8	18,8				
139,7			10,1	13,4	16,6	19,8	26,0	32,0		
152,4			11,0	14,6	18,1	21,6				
159			11,5	15,3	22,6	22,6				
168,3				16,2	20,1	24,0	31,6	39,0		
193,7					23,3	27,8	36,6	45,3		
219,1					26,4	31,5	41,7	51,6	63,7	
273					33,1	39,5	52,3	64,9	80,3	
323,9					39,3	47,0	62,3	77,4	96,0	

□ -Hohlprofile

Außen- maße HxB	Gewicht [kg/m]									
	Wanddicke, T [mm]									
	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,5	
30x30	1,68	2,03	2,36							
40x40	2,31	2,82	3,30	4,20						
50x50	2,93	3,60	4,25	5,45	6,56					
60x60	3,56	4,39	5,19	6,71	8,13					
70x70	4,19	5,17	6,13	7,97	9,70					
80x80		5,96	7,07	9,22	11,3	13,2				
90x90		6,74	8,01	10,5	12,8	15,1				
100x100		7,53	8,96	11,7	14,4	17,0	21,4			
110x110			9,90	13,0	16,0	18,9				
120x120			10,8	14,3	17,6	20,8	26,4	31,8		
140x140				16,8	20,7	24,5	31,4	38,1		
150x150				18,0	22,3	26,4	34,0	41,3		
160x160					23,8	28,3	36,5	44,4		
180x180						32,1	41,5	50,7	60,5	
200x200					30,1	35,8	46,5	57,0	68,3	
250x250						45,2	59,1	72,7	88,0	
300x300						54,7	71,6	88,4	108,0	

□ -Hohlprofile mit rechteckigem Querschnitt

Außen- maße HxB	Gewicht [kg/m]									
	Wanddicke, T [mm]									
	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,5	
40x20	1,68	2,03	2,36							
50x30	2,31	2,82	3,30	4,20						
60x40	2,93	3,60	4,25	5,45	6,56					
70x50	3,56	4,39	5,19	6,71	8,13					
80x40	3,56	4,39	5,19	6,71	8,13					
80x60	4,19	5,17	6,13	7,97	9,70					
90x50	4,19	5,17	6,13	7,97	9,70					
100x40	4,19	5,17	6,13	7,97	9,70					
100x50		5,56	6,60	8,59	10,5	12,3				
100x60		5,96	7,07	9,22	11,3	13,2				
100x80			8,01	10,5	12,8	15,1				
120x60			8,01	10,5	12,8	15,1				
120x80			8,96	11,7	14,4	17,0				
140x80			9,90	13,0	16,0	18,9				
150x100			11,3	14,9	18,3	21,7	27,7	33,4		
160x80				14,3	17,6	20,8	26,4	31,8		
180x100					20,7	24,5	31,4	38,1		
200x100					22,3	26,4	34,0	41,3		
200x120					23,8	28,3	36,5	44,4		
250x150					30,1	35,8	46,5	57,0	68,3	
260x180						39,6	51,5	63,2		
300x200						45,2	59,1	72,7	88,0	
400x200						54,7	71,6	88,4	108,0	

Andere Abmessungen können nach Absprache produziert werden.

Technische Kundendienst

Hannu Indrén, Tel. 358 8 849 2109, hannu.indren@rautaruukki.com
Tomi Harju, Tel. +358 3 528 5171, tomi.harju@rautaruukki.com

Die Ausführungen dieser Broschüre wurden nach bestem Wissen und Können zusammengestellt. Sie entsprechen dem heutigen Stand unserer Kenntnisse und sollen über unsere Produkte und deren Anwendungsmöglichkeiten informieren. Für Druck- oder andere Fehler können wir keine Verantwortung übernehmen. Änderungen vorbehalten.