

## SCHWEISSBARKEIT & ERMÜDUNGSFESTIGKEIT

### HERVORRAGENDE SCHWEISSEIGNUNG DES GRUNDWERKSTOFFES

Für endurance dynamic wird ein mikrolegierter, thermomechanisch gewalzter Stahl (SxxxM), mit besonders niedrigem Gehalt an Kohlenstoff (C), Phosphor (P), Schwefel (S) und Stickstoff (N) eingesetzt. Durch den geringen Gehalt dieser Elemente, welche für die schweißtechnische Verarbeitung nachteilig sind, ist die Schweißbarkeit des verwendeten Grundwerkstoffes hervorragend. Wasserstoffversprödung, Gefügeaufhärtung und Alterungserscheinung werden dadurch auf ein vernachlässigbares Maß reduziert. Ein Vorwärmen kann aufgrund des niedrigen Kohlenstoffgehaltes im Allgemeinen entfallen.

#### Typische Legierungsgehalte

Angaben in (%)

	C	P	S	N
<b>S420M</b> endurance dynamic, typischer Wert	<b>0,078</b>	<b>0,007</b>	<b>0,001</b>	<b>0,004</b>
<b>S420MC</b> (EN10149-2), laut Norm	≤ 0,12	≤ 0,025	≤ 0,015	-
<b>S355J2H</b> (EN 10219), typischer Wert	0,170	0,012	0,004	0,005
<b>S355J2H</b> (EN 10210), typischer Wert	0,160	0,015	0,002	0,005

### WIRTSCHAFTLICHES SCHWEISSEN

Der sehr gute Reinheitsgrad und die speziell eingestellte homogene Mikrostruktur bewirken überdies eine Verbesserung der Umformbarkeit. Damit ist ein C/T-Verhältnis von bis zu 1,25 erreichbar.



Rechenbeispiel: 100mm lange Schweißnaht, Rohrstoß, Hohlprofil 100x100x8mm

	endurance dynamic	Hohlprofil nach EN 10219
Erforderliches Nahtvolumen	7,8 cm <sup>3</sup>	13,8 cm <sup>3</sup>
Erforderliche Anzahl an Lagen	2	3
Gesamte Schweißzeit	0,6 min	1,4 min

Anhand des Rechenbeispiels wird gezeigt, dass durch ein enges Fasenmaß der Radien bei Einsatz von endurance dynamic eine Reduktion von Schweißzusatz um 43% und der reinen Schweißzeit um 56% erzielt wird.

## HOMOGENE LÄNGSSCHWEISSNAHT

Die niedrigen Kohlenstoff-Gehalte gewährleisten, dass es in der Schweißnaht zu einer verringerten Aufhärtung kommt. Damit ergibt sich ein homogener Härteverlauf über die Schweißnaht und das Auftreten einer metallurgischen Kerbe wird verringert, was zu einer verbesserten Ermüdungsfestigkeit führt.



Optional wird der innere Schweißnahtüberstand gehobelt.

## VERBESSERTE ERMÜDUNGSFESTIGKEIT

In vielen Fällen werden Rechteck- und Quadratrohre schweißtechnisch zu einem Fachwerk zusammengesetzt bzw. werden andere Komponenten am Rohr angeschweißt. Bei zyklischer Belastung sind geometrische und metallurgische Kerbwirkung im Allgemeinen ausschlaggebend für die Ermüdungsfestigkeit. Bei endurance dynamic wird die geometrische Kerbwirkung durch ein engeres C/T-Verhältnis reduziert und die metallurgische Kerbwirkung durch den Einsatz des thermomechanisch gewalzten Stahls verringert.

Zur Verdeutlichung der guten Eigenschaften bei Ermüdungsbelastung von geschweißten Verbindungen wurden dynamische Belastungsversuche an geschweißten Proben durchgeführt. Die Wöhlerlinien der Ausführungen – S420M endurance dynamic und das Hohlprofil in S355J2H nach EN10210 – sind nahezu deckungsgleich. Daraus resultiert ein nahezu identisches Schwingfestigkeitsverhalten beider Ausführungen.

