

HAUPTUNTERSCHIEDE DER MECHANISCHEN EIGENSCHAFTEN ZWISCHEN KALT- UND WARMGEFERTIGTEN PROFILEN

SCHWEISSBARKEIT

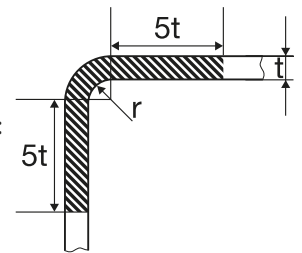
Die wesentlichen Unterschiede zwischen den mechanischen/technischen Eigenschaften der warmgefertigten (EN 10210) und kaltgefertigten (EN 10219) Hohlprofile treten sichtbar hervor, wenn man verschiedene Teile oder Seite durch Schweißen verbinden muss. Das Schweißen ist eine der häufigsten Bearbeitungen auf diesen Produkten, da sie am meistens für Stahlbau benutzt werden. Dieser Einsatz ist auch sehr kritisch, weil er absolut sicher ausgeführt werden muss, ohne dass die durch das Schweißen eventuell verbleibenden Spannungen die Festigkeit gefährden. Warmgefertigte Hohlprofile erlauben nicht nur eine sehr gute Schweißbarkeit sondern auch die Möglichkeit, das Material auf der ganze Oberfläche (auch AN DEN ECKEN) zu schweißen. Das garantiert maximale mechanische Leistungen und Zuverlässigkeit bei der Verwirklichung des gewünschten Stahlbaues.

Die Kaltformung ist dagegen eine der Hauptgründe, die zur Sprödbrechung führen (siehe Kerbschlagzähigkeit). Die Richtlinien für das Schweißen von kaltgefertigten Hohlprofilen enthalten Empfehlungen, spezielle Stahlgüte zu benutzen, und legen auch deutlich die Lagen fest, in denen das Schweißen an die gesamte Oberfläche (und überhaupt an Ecken) nicht empfehlenswert ist.

Wir geben hier einen Abschnitt von Eurocode 3 (EN 1993-1-8) wieder, der die "Planung von Stahlbauten", Teil 1-8: Planung der Verbindungen" (aus Englisch übersetzt) betrachtet.

4.14 Schweißstellen in kaltgefertigten Flächen

- (1) Bei kaltgefertigten Hohlprofilen wird empfohlen, das Schweißen mind. $5t$ von den Ecken entfernen auszuführen (siehe Tafel 4.2) aber die folgenden Bedingungen sollen vorher geprüft werden:
- die kaltgeformten Flächen sind nach der Kaltformung, aber vorm Schweißen, normalgeglüht worden;
 - das Verhältnis r/t ist binnen den Werten, die in der Tafel 4.2 stehen.

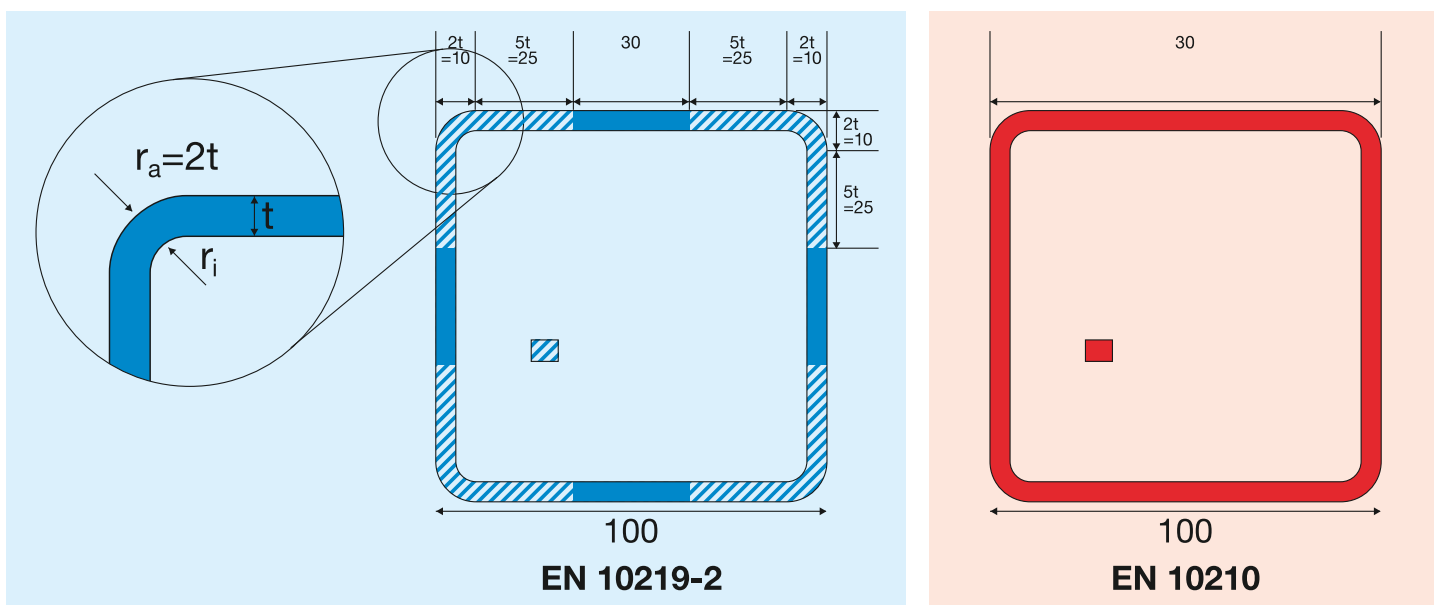


Tafel 4.2 Bedingungen zum Schweißen von kaltgeformten Oberflächen und an Ihnen angrenzenden Werkstoffen.

r/t	Durch die Kaltformung verursachte Verformung (%)	Max Wandstärke (mm)		
		vorwiegend		Vollberuhigter Stahl Mit Aluminium vollberuhigter Stahl (Al \geq 0,02%)
		Überhaupt statische Verladungen	vorwiegende Ermüdung	
≥ 25	≥ 2	Jeder	Jeder	Jeder
≥ 10	≥ 5	Jeder	16	Jeder
$\geq 3,0$	≥ 14	24	12	24
$\geq 2,0$	≥ 20	12	10	12
$\geq 1,5$	≥ 25	8	8	10
$\geq 1,0$	≥ 33	4	4	6



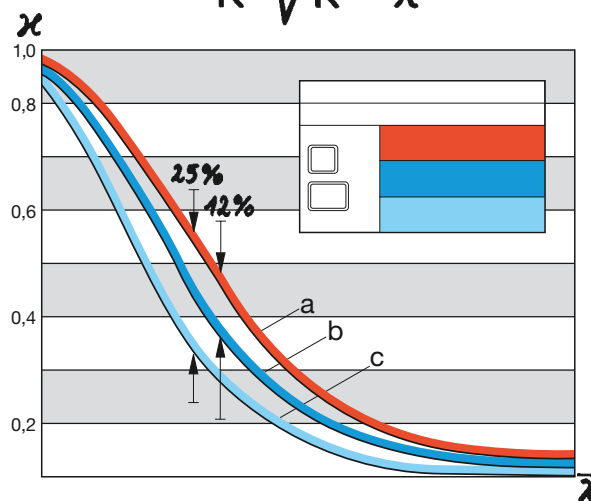
Die angezeigten Beschränkungen der Schweißbarkeit beziehen sich nur auf kaltgefertigte Profile (EN 10219), während die warmgefertigte Profile (EN 10210) auf 100% der Oberfläche schweißbar sind; auch Ecken geben kein Problem. Die folgende Tafel zeigt die Anforderungen des Eurocode 3.



KNICKVERLADUNG

Dank ihren guten statischen Werten, sind viereckige und rechteckige Hohlprofile besonders geeignet, um knickbeanspruchte Bauelemente (wie Pfeiler, Rahmen usw.) zu werden. Die verschiedenen mechanischen Eigenschaften der kalt- und warmgefertigten Hohlprofilen beeinflussen die Bemessungs- und Rechnungsregeln für die Stahlbausverwirklichung. Der Ausschnitt der Tafel aus Eurocode 3 zeigt die unterschiedlichen Einstufungen der verschiedenen Profile in die europäischen Knickspannungskurven. Warmgefertigte Hohlprofile bekommen die beste Knickspannungskurve (a) aber mit kaltgefertigten Hohlprofilen soll man Kurve "b" oder "c" nach der Knickspannung benutzen. Das bedeutet, dass warmgefertigte Profile höhere Knicklasten tragen können.

$$\chi = \frac{1}{K + \sqrt{K^2 - \bar{\lambda}^2}}$$



Die Kurve "a" zeigt bis zu 25% höhere Werte als die Kurve "c" und bis 12% höhere Werte als die Kurve "b".