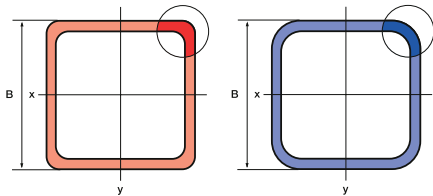


Charakteristische Profileigenschaften

Durch eine Formgebung im erwärmten Zustand weisen warmgefertigte Profile weit kleinere Kantenradien auf als kaltgewalzte Profile. Dadurch erhöht sich der Querschnitt und dies ergibt bessere statische Eigenschaften (größere Auflagefläche).

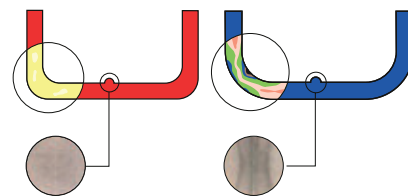
Enge Kantenradien bieten überdies auch schmalere Ansichtsbreiten und lassen das Profil optisch fragiler erscheinen, was speziell im Architektur- und Stahlbau Designvorteile bringt.



Gefügestruktur und Härte

Da das warmgefertigte Stahlhohlprofil bei Normalisierungstemperatur umgeformt wird, erhält es über den gesamten Querschnitt eine gleichmäßige Gefügestruktur (Kanten- und Schweißnahtbereich).

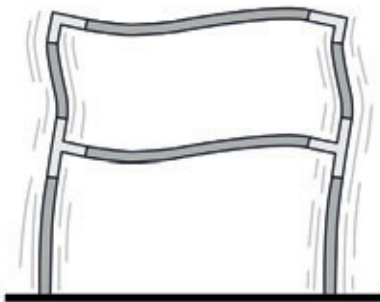
Weiters haben warmgefertigte Hohlprofile eine geringe und gleichmäßige Härte in den Kantenbereichen.



Warmgefertigte Hohlprofile haben ein gleichmäßiges Gefüge (Abb.li.). Kaltgefertigte Hohlprofile weisen Vickers Härtespitzen von 180 in der Mitte der Wandstärke auf und überschreiten auf der Außen- und Innenseite Werte von 200 und 250 (Abb.re.).

Widerstand gegen Stoßbelastung

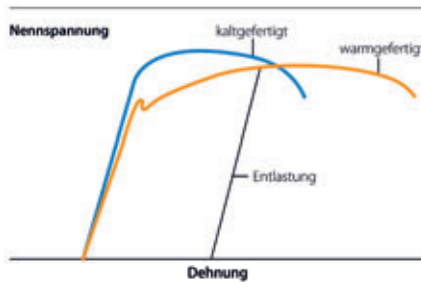
Stahlhohlprofile nach EN 10210 sind in der Lage, große Energiemengen aufzunehmen, sowohl als reine Stahlprofile als auch als betongefüllte Verbundelemente. So weisen z.B. Knotenpunktverbindungen in einem Dreiecksrahmen unter axialer Belastung gute Duktilität und Energieabsorption unter Wechselbeanspruchung auf. In einem biegesteifen Rahmen mit sachgerecht konstruierten Knotenverbindungen verleihen die duktilen Elemente dem ganzen Rahmen energieabsorbierende Eigenschaften.



Biegesteife Rahmen können so konstruiert werden, dass sie unter extremen Belastungsverhältnissen duktile und energieabsorbierende Eigenschaften aufweisen.

Duktilität

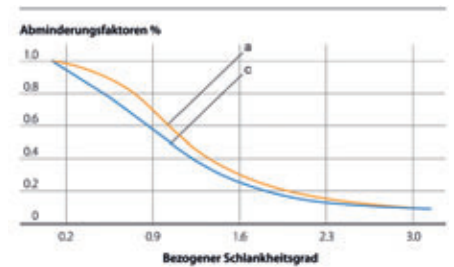
Warmgefertigte Hohlprofile weisen überall und in sämtliche Richtungen eine hohe Zähigkeit und Duktilität auf, so dass selbst bei einem Überschreiten der Streckgrenze, z.B. an Anschlussstellen, eine gewisse Reserve an Plastizität bleibt. Bei kaltgefertigten Profilen ist jedoch die Duktilität insbesondere in den Eck- und Schweißnahtbereichen beträchtlich reduziert. Generell sollten die Profile in der Lage sein, mehrachsigen Spannungen standzuhalten, dies kann jedoch bei kaltgefertigten Profilen nicht garantiert werden.



Spannungs-Dehnungskurven von Proben, die den Ecken warmgefertigter und kaltgefertigter Stahlbau-Hohlprofile entnommen wurden, zeigen die unterschiedliche Duktilität.

Knickfestigkeit

Warmgefertigte Hohlprofile bieten eine bessere Sicherheit gegen Knicken. Die Knickfestigkeit ist um bis zu 35% höher als bei kaltgefertigten Profilen derselben Abmessung. Bei Konstruktionen mit kaltgefertigten Profilen muss bei der Berechnung der Festigkeit eine niedrigere Knickkurve gewählt werden. Dies berücksichtigt die Eigenspannungen und die geringere plastische Verformbarkeit des Werkstoffes.



Knickspannungslinien nach EC3 Teil 1.1. Kurvenverlauf 'a' gilt für warmgefertigte Hohlprofile und 'c' für kaltgefertigte.

Bearbeitung – Verarbeitung

Auf Grund der geringen bis nicht vorhandenen Eigenspannungen sind warmgefertigte Hohlprofile formstabil und neigen nicht zu Verwindungen bei Schneide-, Schweiß- oder anderen Fertigungsverfahren (z.B. mechanische Bearbeitung wie Fräsen, Hobeln, Bohren, etc.). Durch das gleichmäßige Gefüge über den gesamten Querschnitt (keine Aufhärtung im Schweißnahtbereich) muss bei Bohrungen keine Rücksicht auf die Lage der Schweißnaht genommen werden. Beim Verzinken oder Schweißen im Kantenbereich sind keine spezifischen Vorkehrungen zu treffen. Die engeren Kantenradien der warmgefertigten Hohlprofile ermöglichen es, wenig Schweißgut und somit geringe Wärme einzubringen, was wiederum Vorteile in der Nachbearbeitung bringt.