

## Härte an Brennschnittkanten und in Strahlschweißverbindungen

Laufzeit: 02/2015 – 10/2016  
Projektleiter: Dr.-Ing. Bernd Kranz

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Mit Einführung der Normenreihe EN 1090 für die Fertigungsvorgaben im Stahlbau wurden jene Fertigungsbetriebe vor Probleme gestellt, die ihre Blechzuschnitte mittels thermischen Schneidens realisieren. Hinsichtlich der Härte an der Schnittkante werden Forderungen erhoben, die einerseits Entwicklungen auf dem Gebiet des thermischen Schneidens hemmen und andererseits bei Anwendung des derzeitigen Entwicklungsstandes eine mechanische Nachbearbeitung unerlässlich machen.

Unbestritten ist, dass sich bei modernen Schneidprozessen aufgrund der hohen Schneidgeschwindigkeiten große Abkühlgeschwindigkeiten ergeben, die bei den massenhaft verarbeiteten Baustählen zu verstärkten Aufhärtungen führen. Dabei drängt sich jedoch die Frage auf, zu welchen Minderungen der Tragfähigkeit die erhöhte Härte an der Schnittkante letztlich beiträgt. Unter Betrachtung möglicher Brüche infolge mechanischer Spannungen, kommen weder der Verformung- noch der Spröd- oder Terrassenbruch in Frage. Zur Vermeidung dieser Brüche sind entweder das Erreichen der Mindestfestigkeits- und Zähigkeitsvorgaben für Baustähle nach den einschlägigen Werkstoffnormen bzw. die Führung von Tragsicherheitsnachweisen nach aktuellem Regelwerk ausreichend. Auch Auswirkungen auf die Dauerhaftigkeit sind nicht zu befürchten. Hierzu sind Untersuchungen zum Einfluss der Härte auf den organischen Korrosionsschutz durchgeführt worden. Für Konstruktionen, die einen Korrosionsschutz durch Verzinken erhalten, ist diese Problematik uninteressant, da es im Bereich von thermischen Schnittkanten zu Verfärbungen kommt. Diese wiederum werden aus ästhetischen Gründen von vornherein durch Beschleifen unterdrückt.

Eine Unsicherheit besteht allerdings noch hinsichtlich der Auswirkung der Härte von Schnittkanten auf die Ermüdungsfestigkeit. Die den in der aktuellen Normung zugrundeliegenden Festigkeitskennwerte wurden zu Zeiten ermittelt, als der Zuschnitt noch mittels Autogenbrennertechnik erfolgte. Der hohe Energieeintrag bei geringer Schneidgeschwindigkeit führte zu niedrigeren Härtewerten. Erleichternd kam noch hinzu, dass gegenüber heutigen Vorgaben geringere Kohlenstoffäquivalente zulässig waren. Hier setzt nun dieses Forschungsthema an. Mithilfe von Schneid- und sich anschließenden Ermüdungsversuchen soll der Einfluss der Schneidparameter und der chemischen Zusammensetzung der Werkstoffe auf die Ermüdungsfestigkeit geklärt werden. Hierbei wird es sich um Untersuchungen handeln, die insbesondere die Risseinleitungsphase betrachten, da diese in der aufgehärteten Randzone abläuft. Im Ergebnis wird u. a. eine Aussage darüber erwartet, ob die in der aktuellen Normung enthaltenen Ermüdungsfestigkeitskennwerte auf die heutigen Schneidprozesse sowie die chemische Zusammensetzung der derzeit am Markt erhältlichen Baustähle angepasst werden müssen.