

## Verfahren zur automatisierten Fertigung von konstruktiv mit Steifen, insbesondere Vollsteifen zu versehenden Walzprofilen

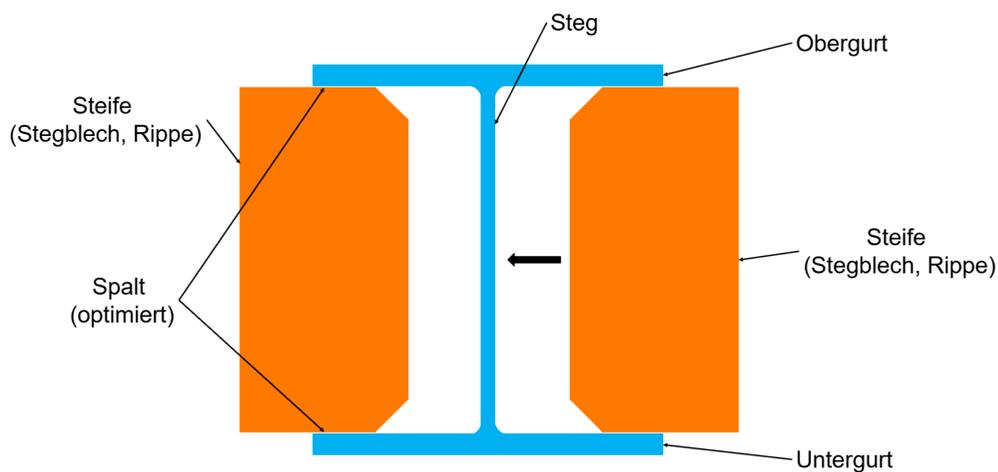


Abbildung 1: Verstärkung Walzprofil mittels Stegbleche mit geringer Toleranz

### Erfindungsangebot

Die Erfindung umfasst ein Verfahren zur Vermessung von Walz-I-Profilen bzw. Doppel-T-Trägern sowie eine neue Methode zur passgenauen Planung und Fertigung von Steifen für Walz-I-Profile bzw. Doppel-T-Träger. Hierbei erfolgt die Vermessung eines Stahlträgerprofils durch optische Bildverarbeitung, beispielsweise unter Zuhilfenahme eines Lasers oder einer Lichtbildkamera.

Im nächsten Schritt werden mit den korrekt erfassten Profilmessdaten passgenaue Stegbleche angefertigt, die den inneren Abstand der Gurte, die eventuell vorhandene Nichtparallelität der Gurte und die Nichtorthogonalität des Steges berücksichtigen. Dabei wird die Steife vorzugsweise aus einer Blechtafel mittels eines Brennschneiders, eines Wasserstrahls oder eines Plasmaschneiders hergestellt.

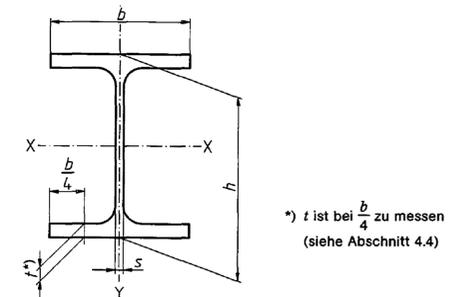
Die Steife weist bei dem erfindungsgemäßen Verfahren eine sehr geringe Toleranz auf und wird anschließend an vordefinierten Stellen jeweils am Steg sowie am Ober- und Untergurt angeschweißt, um dessen statische Tragfähigkeit zu erhöhen (vgl. Abb. 1).

### Lösung und Einsatzfelder

Der Zeitpunkt der Messung kann beispielsweise vor, bevorzugt jedoch nach einem Reinigungsverfahren, welche in Folge einer Bearbeitung von Stahlträgern anfällt, erfolgen. Ein solches Reinigungsverfahren erfolgt beispielsweise mittels Sandstrahlung.

Die Messung des Profils des Stahlträgers erfolgt bevorzugt über Lichtbild, da bei einer Messung mittels Lasers theoretisch Ungenauigkeiten aufgrund von Staub, welcher in Stahlbaubetrieben entstehen kann, auftreten können. Das erfindungsgemäße Verfahren ist jedoch dennoch durch Nutzung eines Lasers denkbar.

Das Anschweißen erfolgt derart, dass die Steife in das Profil des Stahlträgers direkt und ohne zusätzliche Bearbeitung eingefügt und angeschweißt werden kann. Dadurch ist es möglich, dass der Stahlträger im Anschluss an das erfindungsgemäße Verfahren ohne zusätzliche Bearbeitungsschritte genutzt werden kann.



\*)  $t$  ist bei  $\frac{b}{4}$  zu messen (siehe Abschnitt 4.4)

Profilhöhe $h$		Flanschbreite $b$		Stegdicke $s$		Flanschdicke $t$	
Nennmaß mm	Grenz- abmaß mm	Nennmaß mm	Grenz- abmaß mm	Nennmaß mm	Grenz- abmaß mm	Nennmaß mm	Grenz- abmaß mm
$h \leq 180$	+3,0 -2,0	$b \leq 110$	+4,0 -1,0	$s < 7$	$\pm 0,7$	$t < 6,5$	+1,5 -0,5
$180 < h \leq 400$	+4,0 -2,0	$110 < b \leq 210$	+4,0 -2,0	$7 \leq s < 10$	$\pm 1,0$	$6,5 \leq t < 10$	+2,0 -1,0
$400 < h \leq 700$	+5,0 -3,0	$210 < b \leq 325$	$\pm 4,0$	$10 \leq s < 20$	$\pm 1,5$	$10 \leq t < 20$	+2,5 -1,5
$h > 700$	$\pm 5,0$	$b > 325$	+6,0 -5,0	$20 \leq s < 40$	$\pm 2,0$	$20 \leq t < 30$	+2,5 -2,0
				$40 \leq s < 60$	$\pm 2,5$	$30 \leq t < 40$	$\pm 2,5$
				$s \geq 60$	$\pm 3,0$	$40 \leq t < 60$	$\pm 3,0$
						$t \geq 60$	$\pm 4,0$

Abbildung 2: Grenzabmaße für den Querschnitt von I- und H-Profilen, aus DIN EN 10034:1994-03, Tab. 1

### Vorteile gegenüber dem Stand der Technik

Das erfindungsgemäße Verfahren bietet den Vorteil, dass ein automatisierter Ablauf der Herstellung von passgenauen Steifen ermöglicht wird. Dadurch entfallen händische Nachbearbeitungen der Steifen, welches zu einer erheblichen Zeit- und Kostenersparnis führt. Die industriell gewalzten Stahlträger können/dürfen in ihren Steg- und Gurtabmessungen (Abstand der Gurte, Dicke der Gurte, Parallelität der Gurte, Orthogonalität des Steges) aufgrund des Walzverfahrens größere Maßtoleranzen von mehreren Millimetern aufweisen, was zu einer enormen Vielfalt der erforderlichen Abmessungen der Stegbleche und damit zu keiner Einheitlichkeit führt. Bisher wurden diese Maßtoleranzen händisch gemessen und erfasst sowie jedes einzelne Stegblech zur Aussteifung quasi als Einzelstück angefertigt.

An einem konkreten Beispiel wird die besagte Toleranz deutlich: Ein gängiges Walzprofil, wie ein HEB 200 besitzt einen Sollflanschabstand von 170 mm. Mit einem Schweißspalt von 1 mm an der Ober- und der Unterseite beträgt die zu fertigende Steifenhöhe 168 mm. Aufgrund der Fertigungstoleranz bei der Herstellung des Walzprofils kann sich dieses Maß zwischen 163 und 177 mm bewegen (vgl. Abb. 2).

### Schutzrechte und Entwicklungsstand

- Deutsches Patentanmeldung DE 10 2023 106 655.2
- Versuchsaufbau im Labor sowie Testläufe
- Erfinder: Prof. Dr.-Ing. Holger Schmidt
- Patentinhaber: [www.fh-erfurt.de](http://www.fh-erfurt.de)

### Kontakt

Patentmanagement Thüringer Hochschulen  
c/o TU Ilmenau, PATON-PTH  
PF 10 05 65  
98684 Ilmenau

Sascha Erfurt  
Tel. +49 3677 69 4569  
[sascha.erfurt@tu-ilmenau.de](mailto:sascha.erfurt@tu-ilmenau.de)  
Unser Zeichen: PTH04-0012

[www.paton.de](http://www.paton.de)  
[www.technologieallianz.de](http://www.technologieallianz.de)