

Steel

# Borstähle TBL und TBL Plus

Produktinformation für Warmbreitband, Bandbleche, Quartobleche



thyssenkrupp

Stand: 1. April 2019, Version 0/WB 2050, 2060

## Kurzporträt

TBL und TBL Plus sind feinkörnige, borlegierte Sonderbaustähle von hoher Oberflächenqualität und hohem Reinheitsgrad. Kennzeichnend für die TBL-Stähle ist die Kombination aus hoher Verschleißbeständigkeit mit ausgezeichneten Umformeigenschaften und Vergütungsmöglichkeiten.

TBL-Stähle werden vorrangig für geschweißte Konstruktionen, wie z. B. Eggen, Packern und Pflügen in Landmaschinen und in Betonmischfahrzeugen eingesetzt.

---

## Inhalt

01	Kurzporträt
02	Lieferbare Stahlsorten
02	Abmessungen
02	Bemerkungen
03	Technische Merkmale
04	Hinweise für die Anwendung und Verarbeitung
05	Anwendungsbeispiele

---

## Lieferbare Stahlsorten

TBL und TBL Plus sind als unbeschichtetes Warmbreitband und als Quartobleche lieferbar. Bandbleche auf Anfrage.

### Stahlsortenbezeichnungen und Lieferformen

Stahlsortenbezeichnung	Lieferform		
	Warmbreitband	Bandbleche	Quartobleche
TBL <sup>1)</sup>	●	○	●
TBL Plus	●	○	○

- Lieferbar
- Auf Anfrage

<sup>1)</sup>Analytisch in Anlehnung an DIN EN 10083-3

## Abmessungen

Stahlsorte	Lieferform	Dicke <sup>2)</sup> [mm]	Breite <sup>2)</sup> [mm]
		von_bis	min._max.
TBL	Warmbreitband	2,50–15,00	1.000–1.630
TBL Plus	Warmbreitband	2,50–15,00	800–1.630
TBL	Quartobleche	4,00–100,00	1.300–3.600

Länge Quartobleche: max. 19.000 mm

Weitere Abmessungen auf Anfrage.

<sup>2)</sup>Es sind nicht alle Dicken-, Breiten- und Längenkombinationen möglich.

## Bemerkungen

Warmbreitband<sup>3)</sup> und Bandblech kann in den Oberflächenausführungen gebeizt und ungebeizt sowie mit Naturkante und besäumter Kante bestellt werden.

Sofern in der Bestellung nicht anders vereinbart, gelten für die Lieferung die Bedingungen der DIN EN 10021.

Für die zulässigen Maß- und Formabweichungen wird bei Warmbreitband und Bandblechen die DIN EN 10051 und bei Quartoblechen die DIN EN 10029 zugrunde gelegt.

Band- und Quartobleche werden mit einer maximalen Ebenheitsabweichung gemäß DIN EN 10029, Tabelle 4, geliefert.

Für die Oberflächenbeschaffenheit von Band- und Quartoblechen gilt die DIN EN 10163.

<sup>3)</sup>Es sind nicht alle Dicken- und Breitenkombinationen möglich.

## Technische Merkmale

TBL und TBL Plus werden im normalgeglühten bzw. normalisierend gewalzten Zustand ausgeliefert, wobei sich die Güten unter anderem durch den unterschiedlich hohen Kohlenstoffgehalt unterscheiden.

### Chemische Zusammensetzung

Massenanteile der Schmelzanalyse	C [%]	Si [%]	Mn [%]	P [%]	S [%]	Cr [%]	B [%]	Typ. CEV <sup>4)</sup>	Typ. CET <sup>5)</sup>
<b>Stahlsorte</b>									
TBL	0,24–0,31	≤0,40	1,10–1,40	≤0,020	≤0,010	≤0,50	0,0008–0,0040	0,55	0,41
TBL Plus	0,32–0,38	≤0,40	1,10–1,40	≤0,020	≤0,005	≤0,50	0,0008–0,0040	0,60	0,49

Der Stahl wird feinkörnig hergestellt. Der Stickstoff wird zu Nitriden abgebunden.

<sup>4)</sup> CE (%) =  $C + Mn/6 + (Cr + Mo + V)/5 + (Ni + Cu)/15$

<sup>5)</sup> CET (%) =  $C + (Mn + Mo)/10 + (Cr + Cu)/20 + Ni/40$

### Mechanische Eigenschaften, typische Werte im Lieferzustand bei Raumtemperatur

Stahlsorte	Lieferform	Prüfrichtung	Blechdicke	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Bruchdehnung	Härte
			[mm]	$R_e$ [MPa]	$R_m$ [MPa]	$A_5$ [%]	im Lieferzustand [HBW]
TBL <sup>1)</sup>	Warmbreitband	in Walzrichtung	3,00–8,00	400	620	22	180
TBL	Quartobleche	quer zur Walzrichtung	15	410	610	22	180
TBL Plus <sup>1)</sup>	Warmbreitband	in Walzrichtung	4	430	680	22	200

<sup>1)</sup> Je nach Prüflage (Bandanfang, -mitte oder -ende) können die typischen Werte abweichen.

A Bruchdehnung bei einer Proportionalprobe mit  $L_0 = 5,65 \sqrt{S_0}$

## Prüfumfang

### Warmbreitband

Der Prüfumfang ist bei Bestellung zu vereinbaren.

### Band- und Quartobleche

Wenn bei der Bestellung nicht anders vereinbart, gilt folgender Prüfumfang für die Abnahmeprüfung:

Prüfung	Prüfumfang
1 Zugversuch	1 Probe pro 40 t einer Schmelze

## Hinweise für die Anwendung und Verarbeitung

### Wärmebehandlung

Je nach Verwendungszweck werden TBL-Borstähle vergütet. Sie lassen sich problemlos in Wasser, Öl oder Polymerdispersion härten. Die erreichbare Härte von TBL und TBL Plus hängt maßgeblich von der chemischen Zusammensetzung sowie der erzielten Abkühlgeschwindigkeit beim Härteprozess ab. Die maximal erreichbare Härte liegt bei etwa 500 HBW (51 HRC) für TBL und 560 HBW (55 HRC) für TBL Plus.

#### Anhaltswerte für die Wärmebehandlung

	Normalglühen	Härten	
	Nach Temperatenausgleich Abkühlung an ruhender Luft	Abschrecken in Wasser	Abschrecken in Öl
<b>Stahlsorte</b>			
TBL	870–920 °C	870–920 °C	900–950 °C
TBL Plus	820–870 °C	820–870 °C	860–910 °C

Durch ein nachfolgendes Anlassen kann die im Produkt eingestellte Härte nochmals variiert werden.

### Umformen

TBL und TBL Plus sind im Lieferzustand kaltumformbar. Im gehärteten Zustand ist ein Kaltumformen nur bedingt möglich.

### Schweißen und Schneiden

Schweißen und Brennschneiden sind unter Berücksichtigung des Kohlenstoffgehaltes nach den bekannten Verfahren möglich.

Für das thermische Trennen von TBL-Stählen können alle gängigen Verfahren eingesetzt werden. Bis zu einer Dicke von 20 mm kann ohne Vorwärmen geschnitten werden.

Beide härtbaren Borstähle TBL und TBL Plus lassen sich mit allen gängigen Verfahren sowohl automatisch als auch von Hand schweißen. Vorwärmen ist ein wirksames Mittel, um Kaltrisse zu vermeiden.

Beim thermischen Trennen und Schweißen müssen sinngemäß die Richtlinien des STAHL-EISEN-Werkstoffblattes 088 „Schweißgeeignete Feinkornbaustähle – Richtlinien für die Verarbeitung, insbesondere für das Schweißen“ beachtet werden.

Hinweise für die schweißtechnische Verarbeitung finden sich auch in DIN EN 1011 Teil 1 und 2 – Schweißen, Empfehlungen zum Schweißen metallischer Werkstoffe.

Für Auskünfte, die über den Rahmen dieser Richtlinien hinausgehen, insbesondere bei der erstmaligen Verwendung, stehen unsere Werkstoffsachverständigen zur Verfügung.

## Anwendungsbeispiele



Landmaschinen.



Scheibeneggen.



Messerteller.



Betonmischfahrzeuge.

Werkssondergütern werden mit den besonderen Eigenschaften von thyssenkrupp geliefert. Weitere, hier nicht angegebene Lieferbedingungen werden in Anlehnung an die jeweils gültige Spezifikation ausgeführt. Zur Anwendung kommen die zum Ausgabedatum dieser Produktinformation gültigen Spezifikationen.

### Allgemeiner Hinweis

Angaben über die Beschaffenheit oder Verwendbarkeit von Materialien bzw. Erzeugnissen dienen der Beschreibung. Zusagen in Bezug auf das Vorhandensein bestimmter Eigenschaften oder einen bestimmten Verwendungszweck bedürfen stets schriftlicher Vereinbarungen. Technische Änderungen vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der thyssenkrupp Steel Europe AG. Die aktuellste Version der Produktinformation finden Sie unter: [www.thyssenkrupp-steel.com/publikationen](http://www.thyssenkrupp-steel.com/publikationen)