

Steel

perdur<sup>®</sup>

Produktinformation für verschleißfeste Stähle



thyssenkrupp

Stand: 1. Oktober 2021, Version 1

## Kurzportrait

Die perdur<sup>®</sup>-Stähle von thyssenkrupp sind verschleißfeste Stähle mit guter Verarbeitbarkeit und besonders hoher Zähigkeit. perdur<sup>®</sup> steht für „performance“ und „durability“, also für besonders ausgeprägte Verschleißresistenz. Mit Härten von 400 und 450 HBW und Blechdicken von 4,0 bis 8,0 mm eignen sie sich für eine breite Palette an Anwendungen, von moderatem Verschleiß bis hin zu starker Abrasion.

Moderne, optimal auf den Dickenbereich abgestimmte Legierungskonzepte mit niedrigem Kohlenstoffäquivalent sorgen für gute Schneid- und Schweißbarkeit.

Anwendungen sind verschleißbeanspruchte Konstruktionen und Bauteile, z. B.:

1. Kippermulden
2. Landmaschinen
3. Schneeräumleisten
4. Laserteile
5. Schrottcontainer

---

## Inhalt

01	Kurzportrait
02	Lieferbare Stahlsorten
02	Lieferbare Abmessungen
03	Technische Merkmale
04	Prüfumfang
04	Hinweise für die Anwendung und Verarbeitung
06	Anwendungsbeispiele

---

## Lieferbare Stahlsorten

perdur®-Stähle sind als Bandblech mit nominellen Härten in 400 und 450 HBW in den unter Abschnitt „Lieferbare Abmessungen“ genannten Maßen lieferbar.

### Übersicht perdur®-Familie

	Werkstoffnummer	Besonderheit	Lieferform
<b>Stahlsorte</b>			
perdur® 400	1.8714	Garantierte Zähigkeit	Band
perdur® 450	1.8722	Garantierte Zähigkeit	Band

### Bemerkungen

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

Bandbleche werden mit einer maximalen Ebenheitsabweichung gemäß DIN EN 10029, Tabelle 5, Stahlgruppe H geliefert. Kleinere Ebenheitsabweichungen können bei der Bestellung besonders vereinbart werden.

Für die Oberflächenbeschaffenheit von Bandblechen gilt die DIN EN 10163. Bandbleche werden standardmäßig unbesäumt geliefert.

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

## Lieferbare Abmessungen

### Bandblech

	Dicke von_bis [mm]	Max. Breite [mm]
<b>Stahlsorte</b>		
perdur® 400	$4,0 \leq t \leq 8,0$	1.500
perdur® 450	$4,0 \leq t < 6,0$	1.500
	$6,0 \leq t \leq 8,0$	1.600

Länge: Mind. 2.000 mm, max. 16.000 mm.

Weitere Abmessungen auf Anfrage.

## Technische Merkmale

### Chemische Zusammensetzung

	Massenanteile der Schmelzanalyse									Typische Kohlenstoffäquivalente	
	C [%] max.	Si [%] max.	Mn [%] max.	P [%] max.	S [%] max.	Cr [%] max.	Mo [%] max.	B [%] max.	Ni [%] max.	CE [%]	CET [%]
<b>Stahlsorte</b>											
perdur® 400	0,20	0,80	1,50	0,020	0,010	1,00	0,50	0,005	1,50	0,36	0,26
perdur® 450	0,22	0,80	1,50	0,020	0,010	1,30	0,50	0,005	1,50	0,41	0,30

$CE [\%] = C + Mn/6 + (Cr + Mo + V)/5 + (Ni + Cu)/15$

$CET [\%] = C + (Mn + Mo)/10 + (Cr + Cu)/20 + Ni/40$

Der Stahl wird feinkörnig hergestellt. Der Stickstoff wird mit Al und gegebenenfalls Nb oder Ti zu Nitriden abgebunden.

### Mechanische Eigenschaften, garantierte Werte

Prüfrichtung in Walzrichtung	Brinellhärte	Kerbschlagarbeit
	[HBW]	KV min. [J] bei -20 °C
<b>Stahlsorte</b>		
perdur® 400	370–430	27
perdur® 450	420–480	27

### Mechanische Eigenschaften, typische Werte

Prüfrichtung in Walzrichtung	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Bruchdehnung	Kerbschlagarbeit
	$R_{p0,2}$ Typ. [MPa]	$R_m$ Typ. [MPa]	A Typ. [%]	KV Typ. [J] bei -40 °C
<b>Stahlsorte</b>				
perdur® 400	1.100	1.300	11	45
perdur® 450	1.200	1.450	10	40

Lieferzustand: Thermomechanisch umgeformt und beschleunigt abgekühlt

Die Ermittlung der Brinellhärte erfolgt gemäß DIN EN ISO 6506. Die Härte wird ca. 1 mm unterhalb der Blechoberfläche gemessen.

Die Kerbschlagbiegeversuche nach DIN EN ISO 148-1 werden an Längsproben aus dem Bereich der Erzeugnisoberfläche durchgeführt. Mindestwerte gelten als Mittel aus drei Proben, wobei kein Einzelwert unter 70% des vorgeschriebenen Wertes liegen darf. Bei Dicken unter 10 mm verringert sich der in der Tabelle angegebene Kerbschlagarbeitswert proportional zur Probenbreite (Erzeugnisdicke). An Erzeugnissen unter 6 mm wird

kein Kerbschlagbiegeversuch durchgeführt.

Der Zugversuch erfolgt an Längsproben bei Raumtemperatur nach DIN EN ISO 6892-1, Verfahren B.

## Prüfumfang

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

Prüfumfang		
	Härte	Kerbschlagarbeit (1 Probensatz = 3 Proben)
<b>Stahlsorte</b>		
perdur® 400	Mind. 1 x pro Coil	Dicke: ≥ 6 mm: mind. 1 x pro Coil
perdur® 450	Mind. 1 x pro Coil	Dicke: ≥ 6 mm: mind. 1 x pro Coil

## Hinweise für die Anwendung und Verarbeitung

Die nachstehenden Hinweise können nur wenige wesentliche Punkte behandeln. Ausführlichere Empfehlungen werden im „STAHL-EISEN-Werkstoffblatt 088“ gegeben. Unsere Technische Kundenberatung unterstützt gerne bei Fragen zur Verarbeitung. Der Verarbeiter muss sich davon überzeugen, dass seine Berechnungen zu Konstruktion und Fertigung

werkstoffgerecht sind, dem Stand der Technik entsprechen und sich für den vorgesehenen Verwendungszweck eignen. Die Auswahl des Werkstoffs obliegt dem Besteller.

### Kaltumformen

Die perdur®-Stähle lassen sich unter Berücksichtigung ihrer hohen Härte gut kaltbiegen. Unter günstigen Bedingungen (z. B. entgratete sowie kerbfreie Kanten, langsame Umfor-

mung, Schmierung der Matrize) sind rissfreie Umformungen mit folgenden Mindestbiegeradien und Matrizenweiten möglich:

Mindestbiegeradien und -matrizenweiten beim Kaltumformen					
	Nennstärke [mm]	r/t ⊥	r/t II	W/t ⊥	W/t II
<b>Stahlsorte</b>					
perdur® 400	4,0–8,0	3,0	4,0	10,0	10,0
perdur® 450	4,0–8,0	4,0	4,5	10,0	12,0

⊥ = Biegelinie senkrecht zur Walzrichtung; II = Biegelinie in Walzrichtung; W = lichte Matrixweite; r/t = Radius/Nennstärke

## Zerspanen

Mit geeigneten Werkzeugmaschinen und unter Verwendung von scharfen Hartmetallwerkzeugen ist die Zerspanbarkeit der perdur®-Stähle trotz ihres hohen Verschleißwiderstands gut. Vorschub und Schnittgeschwindigkeit sind an die Härte des Stahls anzupassen.

## Wärmebehandeln

Zur Vermeidung von Härteverlusten darf der Stahl nicht über 250 °C erwärmt werden.

## Thermisches Schneiden

Die optimierten Analysenkonzepte mit niedrigem Kohlenstoffäquivalent (siehe Abschnitt „Chemische Zusammensetzung“) begünstigen das Schneiden und Schweißen. Für das thermische Schneiden von perdur®-Stählen kommen – je nach Blechdicke – folgende Verfahren in Betracht: Plasmaschneiden, Laserstrahlschneiden, autogenes Brennschneiden. Ein Vorwärmen vor dem Schweißen oder Schneiden ist nicht notwendig. Es bleibt dem Verarbeiter überlassen zu entscheiden, welche zusätzlichen Vorsichtsmaßnahmen zur Vermeidung von Rissen beim thermischen Trennen und Schweißen unter den gegebenen Konstruktions- und Fertigungsbedingungen angewendet werden müssen.

## Schweißen

perdur®-Stähle sind unter Beachtung der allgemeinen Regeln der Technik sowohl für die Hand- als auch für die Automatschweißung geeignet. Hinweise für die schweißtechnische Verarbeitung finden sich in DIN EN 1011, Teil 1 und 2, sowie online in unserem Anwendungsprogramm für Schweißberechnungen ProWeld.

## Anwendungsbeispiele



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)