

**Maße und Grenzabmaße von
Blankstahlerzeugnissen**

Deutsche Fassung EN 10278 : 1999

DIN
EN 10278

ICS 77.140.60

Dimensions and tolerances of bright steel products;
German version EN 10278 : 1999
Dimensions et tolérances des produits en acier transformé à froid;
Version allemande EN 10278 : 1999

Ersatz für
DIN 174 : 1969-06
DIN 175 : 1981-10
DIN 176 : 1972-02
DIN 178 : 1969-06
DIN 668 : 1981-10
DIN 669 : 1981-10
DIN 670 : 1981-10
DIN 671 : 1981-10
DIN 59360 : 1981-10
DIN 59361 : 1981-10

Die Europäische Norm EN 10278 : 1999 hat den Status einer Deutschen Norm.**Nationales Vorwort**

Die Europäische Norm EN 10278 wurde vom Technischen Komitee 23 „Für eine Wärmebehandlung bestimmte Stähle, legierte Stähle und Automatenstähle – Gütenormen“ (Sekretariat: Deutschland) des Europäischen Komitees für die Eisen- und Stahlnormung (ECISS) ausgearbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Unterausschuß 21/1 des Normenausschusses Eisen und Stahl (FES).

Änderungen

Gegenüber DIN 174 : 1969-06, DIN 175 : 1981-10, DIN 176 : 1972-02, DIN 178 : 1969-06, DIN 668 : 1981-10, DIN 669 : 1981-10, DIN 670 : 1981-10, DIN 671 : 1981-10, DIN 59360 : 1981-10 und DIN 59361 : 1981-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Vorstehende 10 Normen in dieser Norm zusammengefaßt.
- b) Es werden keine Nennmaße angegeben. Daher entfallen auch die Angaben für den Erzeugnisquerschnitt und die längenbezogene Masse.
- c) Die Lieferung in Festlängen ist nicht vorgesehen.
- d) Die Lieferung von Blankstahl in Ringen ist nicht vorgesehen.
- e) Werkstoffabhängige Anforderungen an die Geradheit der Stäbe festgelegt und Meßverfahren für die Prüfung der Geradheit aufgenommen.
- f) Redaktionelle Überarbeitung.

Frühere Ausgaben

DIN 174: 1928-01, 1939-09, 1943-03, 1959-05, 1969-06
DIN 175: 1923-10, 1940-10, 1943-02, 1959-05, 1981-10
DIN 176: 1925-04, 1939-09, 1959-05, 1972-02
DIN 178: 1926-04, 1939-09, 1947-09, 1959-05, 1969-06
DIN 667: 1923-10
DIN 668: 1923-10, 1925-10, 1932-05, 1938-10, 1943-02, 1959-05, 1981-10
DIN 669: 1923-10, 1930-09, 1959x-05, 1981-10
DIN 670: 1939-09, 1959-05, 1981-10
DIN 671: 1939-09, 1943-02, 1959-05, 1981-10
DIN 59360: 1969-06, 1973-09, 1981-10
DIN 59361: 1969-06, 1981-10

Fortsetzung 8 Seiten EN

– Leerseite –

Deutsche Fassung

**Maße und Grenzabmaße von
Blankstahlerzeugnissen**

Dimensions and tolerances of bright steel products

Dimensions et tolérances des produits en acier transformé à froid

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 3. September 1999 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

CEN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Definitionen	3
4 Bestellangaben	3
4.1 Verbindliche Angaben	3
4.2 Zusätzliche Angaben	3
5 Lieferzustand	3
5.1 Fertigzustand	3
5.2 Endenausführung	3
6 Grenzabmaße und Formtoleranzen	3
6.1 Grenzabmaße (Durchmesser, Dicke, Breite)	3
6.2 Längenarten und Grenzabmaße der Länge	4
6.3 Abweichung von der Rundheit	4
6.4 Geradheitstoleranzen	4
6.5 Kanten (außer bei Rundstäben)	4
7 Prüfung	4
Anhang A (normativ) Zusatz- oder Sonderanforderungen	7
Anhang B (normativ) Verfahren zur Ermittlung der Geradheit	8

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee ECISS/TC 23 „Für eine Wärmebehandlung bestimmte Stähle, legierte Stähle und Automatenstähle – Gütenormen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 2000, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2000 zurückgezogen werden.

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines Mandates, das dem CEN von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone erteilt wurde, erarbeitet. Diese Europäische Norm wird als eine unterstützende Norm zu anderen Anwendungs- und Produktnormen betrachtet, die selbst eine grundlegende Sicherheitsanforderung einer Richtlinie der Neuen Konzeption unterstützen und auf die vorliegende Europäische Norm normativ verweisen.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen:

Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm gilt für in Form gerader Stäbe gelieferte Blankstahlerzeugnisse im gezogenen, geschälten oder geschliffenen Zustand.

Diese Norm gilt nicht für kalt gewalzte Erzeugnisse und für aus Band oder Blech geschnittene Stäbe.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

EN 10079

Begriffsbestimmungen für Stahlerzeugnisse

EN 10088-3

Nichtrostende Stähle – Teil 3: Technische Lieferbedingungen für Halbzeug, Stäbe, Walzdraht und Profile für allgemeine Verwendung

EN 10204

Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen

EN 10277-1

Blankstahlerzeugnisse – Technische Lieferbedingungen – Teil 1: Allgemeines

EN 10277-3

Blankstahlerzeugnisse – Technische Lieferbedingungen – Teil 3: Automatenstähle

ISO 286-2

ISO system of limits and fits – Part 2: Tables of standard tolerance grades and limit deviations for holes and shafts

3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gilt zusätzlich zu den Definitionen nach EN 10079 für gezogene Erzeugnisse, geschälte Erzeugnisse und geschliffene Erzeugnisse die folgende Definition.

3.1 Abweichung von der Rundheit: Der Unterschied zwischen der kleinsten und größten Abmessung, der an den paarweise gegenüberliegenden Punkten desselben Querschnitts gemessen wird.

4 Bestellangaben

4.1 Verbindliche Angaben

Der Besteller muß bei der Anfrage und Bestellung folgende Angaben machen:

- die zu liefernde Menge (Gewicht, Anzahl der Stäbe);
- die Form des Erzeugnisses (z. B. Rund, Sechskant, Vierkant, Flach);
- die Nummer dieser Europäischen Norm (EN 10278);
- die Maße, Grenzabmaße und Formtoleranzen;
- Verweis auf die Werkstoffnorm einschließlich Nummer des Teiles (z. B. EN 10277-3);
- Kurzname oder Werkstoffnummer;
- Fertigzustand (siehe 5.1);
- Oberflächengüteklasse (siehe EN 10277-1), soweit angebracht;

BEISPIEL 1:

**2 t Rund EN 10278 – 20 h9 × Lager 6 000
EN 10277-3 – 38SMn28+C – Klasse 3**

oder

**2 t Rund EN 10278 – 20 h9 × Lager 6 000
EN 10277-3 – 1.0760+C – Klasse 3**

BEISPIEL 2:

**10 t Rund EN 10278 – 50 h8 × Lager 3 000
EN 10088-3 – X5CrNi18-10+2P – Klasse 2**

oder

**10 t Rund EN 10278-50 h8 × Lager 3 000
EN 10088-3 – 1.4301+2P – Klasse 2**

4.2 Zusätzliche Angaben

Der Besteller kann die folgenden zusätzlichen Angaben machen und mit dem Hersteller vereinbaren:

- Lage der Grenzabmaße (siehe A.1);
- Endenausführung (siehe A.2);
- Geradheit (siehe 6.4);
- falls verlangt, die Art der Prüfbescheinigung nach EN 10204.

5 Lieferzustand

5.1 Fertigzustand

Das Stahlerzeugnis ist in einem oder in einer Kombination der folgenden Fertigzustände mit oder ohne Wärmebehandlung zu liefern:

- gezogen, Kurzzeichen +C;
- geschält, Kurzzeichen +SH;
- geschliffen, Kurzzeichen +SL;
- poliert, Kurzzeichen +PL.

5.2 Endenausführung

Wenn bei der Anfrage und Bestellung nicht anders vereinbart, liegt das Schneidverfahren im Ermessen des Herstellers.

Wenn bei der Anfrage und Bestellung so festgelegt, können Endenausführungen in Übereinstimmung mit A.2 festgelegt werden.

6 Grenzabmaße und Formtoleranzen

6.1 Grenzabmaße (Durchmesser, Dicke, Breite)

6.1.1 Die Grenzabmaße müssen vom Besteller bei der Anfrage und Bestellung in Übereinstimmung mit ISO 286-2, wie in Tabelle 1 dargestellt, festgelegt werden.

6.1.2 Wenn bei der Anfrage und Bestellung nicht anders festgelegt (siehe 6.3), müssen die Grenzabmaße wie folgt sein:

- für gezogene Rundstäbe außer den unter e) erwähnten und für geschälte Stäbe: h10 nach Tabelle 2;
- für gezogene Sechskant- und Vierkantstäbe: h11 für Maße ≤ 80 mm, h12 für Maße > 80 mm entsprechend den Tabellen 1 und 2;
- für gezogene Flachstäbe: nach Tabelle 3;
- für geschliffene Erzeugnisse: h9 nach den Tabellen 1 und 2;
- für gezogene Rundstäbe im abschließend vergüteten Zustand: h11.

6.1.3 Wenn vom Besteller bei der Anfrage und Bestellung festgelegt, muß die Lage der in Tabelle 2 angegebenen Grenzabmaße A.1 entsprechen.

6.2 Längenarten und Grenzabmaße der Länge

Wenn bei der Anfrage und Bestellung nicht anders vereinbart, müssen die Länge und das Grenzabmaß der Länge Tabelle 5 entsprechen.

6.3 Abweichung von der Rundheit

Die maximale Abweichung von der Rundheit darf nicht mehr als die Hälfte des festgelegten Grenzabmaßes betragen und in keinem Fall größer als der obere Wert des Grenzabmaßes sein.

6.4 Geradheitstoleranzen

Wenn bei der Anfrage und Bestellung so festgelegt und in Schiedsfällen ist eine vereinbarte Anzahl von Stäben nach einem der in Anhang B festgelegten Verfahren auf Geradheit zu prüfen; es gelten die in Tabelle 4 festgelegten Toleranzen.

6.5 Kanten (außer bei Rundstäben)

Falls nicht anders vereinbart, dürfen nichttrunde Stäbe (d. h. Vierkant, Sechskant und Flach) in Breiten ≤ 150 mm innerhalb eines Abstandes von 0,2 mm von der hypothetischen Kante und Flachstäbe > 150 mm innerhalb eines Abstandes von 0,5 mm ein undefiniertes Profil aufweisen. Für Breiten > 150 mm darf das Kantenprofil innerhalb eines Abstandes von 0,5 mm von der hypothetischen Kante undefiniert sein, sofern nicht scharfe Kanten ausdrücklich bestellt wurden.

7 Prüfung

Eine ausreichende Anzahl von Erzeugnissen ist auf Übereinstimmung mit den Maßanforderungen zu prüfen.

Die Maßprüfung ist wie folgt durchzuführen:

- a) für Rundstäbe: nicht weniger als 150 mm vom Stabende;
- b) für Rundstäbe in Genauhlängen: nicht weniger als 10 mm vom Stabende;
- c) für andere Formen als Rund: nicht weniger als 25 mm vom Stabende.

Tabelle 1: Toleranzfelder für den Fertigungszustand

Fertigungszustand	Toleranzfeld nach ISO 286-2						
	h6	h7	h8	h9	h10	h11	h12
Gezogen				R	R	R, S, H	R, S, H
Geschält				R	R	R	R
Geschliffen	R	R	R	R	R	R	R
Poliert	R	R	R	R	R	R	R

R Rundstab, S Vierkantstab, H Sechskantstab

Tabelle 2: Toleranzfelder

Nennmaß mm	Toleranzfeld nach ISO 286-2 ¹⁾						
	h6	h7	h8	h9	h10	h11	h12
> 1 bis ≤ 3	0,006	0,010	0,014	0,025	0,040	0,060	0,100
> 3 bis ≤ 6	0,008	0,012	0,018	0,030	0,048	0,075	0,120
> 6 bis ≤ 10	0,009	0,015	0,022	0,036	0,058	0,090	0,150
> 10 bis ≤ 18	0,011	0,018	0,027	0,043	0,070	0,110	0,180
> 18 bis ≤ 30	0,013	0,021	0,033	0,052	0,084	0,130	0,210
> 30 bis ≤ 50	0,016	0,025	0,039	0,062	0,100	0,160	0,250
> 50 bis ≤ 80	0,019	0,030	0,046	0,074	0,120	0,190	0,300
> 80 bis ≤ 120	0,022	0,035	0,054	0,087	0,140	0,220	0,350
> 120 bis ≤ 180	0,025	0,040	0,063	0,100	0,160	0,250	0,400
> 180 bis ≤ 200	0,029	0,046	0,072	0,115	0,185	0,290	0,460

¹⁾ Die obigen Grenzabmaße sind Minusabweichungen vom Nennmaß. Zum Beispiel gilt für einen Nenndurchmesser 20 mm mit Toleranzfeld h9 20 mm $+0, -0,052$ mm oder 19,948 mm bis 20,000 mm

Tabelle 3: Grenzabmaße für gezogene Flachstäbe

Breite mm	Grenzabmaß		ISO 286-2 Toleranzfeld
	mm	mm	
≤ 18	+ 0	- 0,11	h11
> 18 ≤ 30	+ 0	- 0,13	h11
> 30 ≤ 50	+ 0	- 0,16	h11
> 50 ≤ 80	+ 0	- 0,19	h11
> 80 ≤ 100	+ 0	- 0,22	h11
> 100 ≤ 150	+ 0,50	- 0,50	
> 150 ≤ 200	+ 1,00	- 1,00	
> 200 ≤ 300	+ 2,00	- 2,00	
> 300 ≤ 400	+ 2,50	- 2,50	
Dicke mm	Grenzabmaß ¹⁾²⁾ mm		
> 3 ≤ 6	- 0,075		h11
> 6 ≤ 10	- 0,090		h11
> 10 ≤ 18	- 0,11		h11
> 18 ≤ 30	- 0,13		h11
> 30 ≤ 50	- 0,16		h11
> 50 ≤ 60	- 0,19		h11
> 60 ≤ 80	- 0,30		h12
> 80 ≤ 100	- 0,35		h12
<p>1) Für alle Grenzabmaße gilt +0.</p> <p>2) Die Grenzabmaße in der Tabelle gelten nur für kohlenstoffarme Stähle ($C \leq 0,20\%$) und für kohlenstoffarme Automatenstähle. Für alle anderen Stähle erhöhen sich die Grenzabmaße um 50 %.</p>			

Tabelle 4: Abweichung von der Geradheit¹⁾

Erzeugnisform	Stahlgruppe	Nennmaße	Abweichung mm max.
Rundstäbe	< 0,25 % C		1,0
	≥ 0,25 % C, legierte Stähle, vergütete Stähle		1,5
	nichtrostende Stähle, Wälzlagerstähle, Werkzeugstähle		1,0
Vierkant- und Sechskantstäbe	< 0,25 % C	$d \leq 75$ mm	1,0
	< 0,25 % C, legierte Stähle, vergütete Stähle	$d \leq 75$ mm	2,0
	nichtrostende Stähle, Wälzlagerstähle, Werkzeugstähle	$d \leq 75$ mm	1,0
	< 0,25 % C	$d > 75$ mm	1,5
	≥ 0,25 % C, legierte Stähle, vergütete Stähle	$d > 75$ mm	2,5
	nichtrostende Stähle, Wälzlagerstähle, Werkzeugstähle	$d > 75$ mm	1,5
Flachstäbe		$w < 120$ mm	der Breite:
	< 0,25 % C		1,5
	≥ 0,25 % C, legierte Stähle, vergütete Stähle		1,5
	nichtrostende Stähle, Wälzlagerstähle, Werkzeugstähle		1,5
		$w < 120$ mm	der Dicke:
	< 0,25 % C		1,5
	≥ 0,25 % C, legierte Stähle, vergütete Stähle		2,0
	nichtrostende Stähle, Wälzlagerstähle, Werkzeugstähle		2,0
		$w \geq 120$ mm $w/t < 10 : 1$	der Breite:
	< 0,25 % C		1,5
	≥ 0,25 % C, legierte Stähle, vergütete Stähle		2,0
	nichtrostende Stähle, Wälzlagerstähle, Werkzeugstähle		2,0
		$w \geq 120$ mm $w/t < 10 : 1$	der Dicke:
	< 0,25 % C		2,0
	≥ 0,25 % C, legierte Stähle, vergütete Stähle		2,5
	nichtrostende Stähle, Wälzlagerstähle, Werkzeugstähle		2,5
		$w \geq 120$ mm $w/t \geq 10 : 1$	der Breite:
	< 0,25 % C		2,0
	≥ 0,25 % C, legierte Stähle, vergütete Stähle		2,5
	nichtrostende Stähle, Wälzlagerstähle, Werkzeugstähle		2,5
		$w \geq 120$ mm $w/t \geq 10 : 1$	der Dicke:
	< 0,25 % C		2,5
	≥ 0,25 % C, legierte Stähle, vergütete Stähle		3,0
	nichtrostende Stähle, Wälzlagerstähle, Werkzeugstähle		3,0

¹⁾ Für das Verfahren zur Ermittlung der Geradheit siehe Anhang B.

Tabelle 5: Längenarten und Grenzabmaße der Länge

Längenart	Länge mm	Grenzabmaße der Länge mm	In der Bestellung anzugeben
Herstelllänge	3 000 bis 9 000 ¹⁾	± 500	Länge ¹⁾
Lagerlänge	3 000 ¹⁾ oder 6 000 ¹⁾	0, +200 0, +200	z. B. Lager 6 000
Genaulänge	bis zu 9 000	nach Vereinbarung, jedoch mindestens ± 5	Länge und Grenzabmaß
<p>¹⁾ Stäbe mit Unterlängen: Jedes Bündel darf einen Prozentsatz von Stäben mit Unterlängen enthalten.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Abmessungen ≤ 25 mm: Höchstens 5 %, wobei die Länge der Stäbe in Unterlängen mindestens zwei Drittel der bestellten Nennlänge betragen muß. – Abmessungen > 25 mm: Höchstens 10 %, mit der gleichen Einschränkung für die Mindestlänge. <p>Falls bei der Anfrage und Bestellung gesondert angegeben, werden die Bündel ohne Stäbe in Unterlängen geliefert.</p>			

Anhang A (normativ)

Zusatz- oder Sonderanforderungen

ANMERKUNG: Bei der Anfrage und Bestellung kann die Einhaltung von einer oder mehreren der nachstehenden Zusatz- oder Sondervereinbarungen vereinbart werden (siehe 4.2). Soweit erforderlich, können die Einzelheiten dieser Anforderungen zwischen Hersteller und Besteller bei der Anfrage und Bestellung vereinbart werden.

A.1 Lage der Grenzabmaße

Die Lage der Grenzabmaße zum Nennmaß des Erzeugnisses muß, anders als in 6.1.1 festgelegt, eine der folgenden, vom Besteller bei der Anfrage und Bestellung, festgelegt sein:

- a) alle Werte positiv, d. h. + und das untere Grenzabmaß jeweils Null, d. h. – 0,
- b) Werte symmetrisch zum Nennmaß verteilt.

A.2 Endenausführung

Die Enden der Erzeugnisse müssen den vom Besteller bei der Anfrage und Bestellung getroffenen Festlegungen entsprechen, z. B. angefast, getrennt.

Anhang B (normativ)

Verfahren zur Ermittlung der Geradheit

B.0 Anwendungsbereich

Dieser Anhang beschreibt zwei Verfahren zur Ermittlung der Geradheit blanker Stäbe wie in 6.4 vorgesehen. Das in B.1 beschriebene Verfahren ist das bevorzugte, in B.2 ist ein alternatives Verfahren. Die Wahl des Verfahrens muß der Vereinbarung bei Anfrage und Bestellung entsprechen.

B.1 Bevorzugtes Verfahren

B.1.1 Der Stab ist auf eine geeignete Fläche zu legen, um so ein Durchhängen auszuschalten oder zu minimieren.

B.1.2 Eine 1 m lange Meßlatte ist an der Oberfläche des Stabes an beliebiger Stelle in Längsrichtung anzulegen. Kein Teil der Meßlatte darf sich innerhalb 150 mm von den Stabenden befinden.

B.1.3 Die Geradheit ist durch Messung des größten Abstandes zwischen Stab und Meßlatte mittels geeigneter Geräte, z. B. Tastnadel, zu ermitteln. Der Stab ist als gerade zu betrachten, wenn der größte Abstand die in Tabelle 4 festgelegten Werte nicht überschreitet.

B.2 Alternatives Verfahren für Rundstäbe

B.2.1 Der Rundstab ist durch eine ausreichende Zahl von in einem Abstand von 1 m befindlichen Zentrierungen zu unterstützen.

B.2.2 Die Geradheit ist mittels geeigneter Meßuhr oder Zeigerplatte an beliebiger Stelle zwischen den unterstützenden Zentrierungen zu messen.

B.2.3 Der Stab ist als gerade zu betrachten, wenn die Anzeige (TIR) nach Drehen des Stabes um 360° nicht größer ist als das Zweifache der in Tabelle 4 festgelegten Abweichung.