

Werkstoffdatenblatt

Weiche Stähle zum Kaltumformen

Werkstoffbezeichnung:	Kurzname	Werkstoff-Nr.
	DC01+ZE	1.0330
	DC03+ZE	1.0347
	DC04+ZE	1.0338
	DC05+ZE	1.0312
	DC06+ZE	1.0873
	DC07+ZE	1.0898

Geltungsbereich

Dieses Datenblatt gilt für elektrolytisch verzinkte kaltgewalzte Flacherzeugnisse aus weichen Stählen zum Kaltumformen.

Elektrolytische Zinküberzüge

Auflagenkennzahl	Nennzinkauflage auf jeder Seite ^a		Mindestwert der Zinkauflage auf jeder Seite	
	Dicke µm	Masse g/m ²	Dicke µm	Masse g/m ²
ZE25/25	2,5	18	1,7	12
ZE50/50	5,0	36	4,1	29
ZE75/75	7,5	54	6,6	47
ZE100/100	10,0	72	9,1	65

^a Eine Auflagenmasse von 50 g/m² entspricht einer Schichtdicke von etwa 7,1 µm.

Anwendung

Die Stahlbleche werden wegen ihrer vielseitigen Eigenschaften in zahlreichen Anwendungsgebieten eingesetzt. Automobilindustrie, Haushaltsgeräteindustrie, Stahlmöbelbau, Emballagen- und Behälterbau.

Chemische Zusammensetzung (Schmelzenanalyse in %)

Stahlsorte	C	P	S	Mn	Ti
DC01	≤ 0,12	≤ 0,045	≤ 0,045	≤ 0,60	-
DC03	≤ 0,10	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,45	-
DC04	≤ 0,08	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,40	-
DC05	≤ 0,06	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,35	-
DC06	≤ 0,02	≤ 0,020	≤ 0,020	≤ 0,25	≤ 0,3 ¹⁾
DC07	≤ 0,01	≤ 0,020	≤ 0,020	≤ 0,20	≤ 0,2 ¹⁾

¹⁾ Titan darf durch Niob ersetzt werden. Der Kohlenstoff und der Stickstoff müssen vollständig abgebunden sein.

Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur

Bezeichnung	R _e ²⁾ max. N/mm ²	R _m min. N/mm ²	A ₈₀ ³⁾ min. %	r ₉₀ ^{4) 5)} min.	n ₉₀ ⁴⁾ min.
DC01 ¹⁾	280 ^{6), 7)}	270 bis 410	28	-	-
DC03	240 ⁶⁾	270 bis 370	34	1,3	-
DC04	210 ⁶⁾	270 bis 350	38	1,6	0,18
DC05	180 ⁶⁾	270 bis 330	40	1,9	0,20
DC06	170 ⁸⁾	270 bis 330	41	2,1	0,22
DC07	150 ⁸⁾	250 bis 310	44	2,5	0,23

¹⁾ Es wird empfohlen Erzeugnisse aus der Stahlsorte DC01 innerhalb von 6 Wochen nach der Zurverfügungstellung zu verarbeiten.

²⁾ Für Erzeugnisse, die keine eindeutige Streckgrenze aufweisen, gelten für die Werte der Streckgrenze die der 0,2 % Dehngrenze (R_{p0,2}), für andere Erzeugnisse gelten die Werte für die der unteren Streckgrenze (R_{eL}). Bei Dicken ≤ 0,7 mm, jedoch > 0,5 mm, sind um 20 N/mm² höhere Maximalwerte für die Streckgrenze zulässig. Bei Dicken ≤ 0,5 mm sind um 40 N/mm² höhere Maximalwerte für die Streckgrenze zulässig.

³⁾ Bei Dicken ≤ 0,7 mm, jedoch > 0,5 mm, sind um 2 Einheiten niedrigere Mindestwerte für die Bruchdehnung zulässig. Bei Dicken ≤ 0,5 mm sind um 4 Einheiten niedrigere Mindestwerte für die Bruchdehnung zulässig.

⁴⁾ Die r₉₀- und n₉₀-Werte gelten für Erzeugnisdicken ≥ 0,5 mm.

⁵⁾ Für Dicken > 2,0 mm vermindert sich der r₉₀-Wert um 0,2.

⁶⁾ Für Konstruktionszwecke darf bei den Stahlsorten DC01, DC03, DC04 und DC05 ein Mindestwert der Streckgrenze (R_e) von 140 N/mm² angenommen werden.

⁷⁾ Der obere R_e-Grenzwert von 280 MPa bei der Stahlsorte DC01+ZE gilt nur für eine Frist von 8 Tagen nach der Verfügbarkeit des Erzeugnisses

⁸⁾ Für Konstruktionszwecke darf bei den Stahlsorten DC06 ein Mindestwert der Streckgrenze (R_e) von 130 N/mm² und bei der Stahlsorte DC07 von 110 N/mm² angenommen werden.

Anhaltsangaben für einige physikalische Eigenschaften

Dichte bei 20 °C kg/dm ³	Elastizitätsmodul kN/mm ² bei				Wärmeleitfähigkeit bei 20 °C W/m K	spez. Wärmekapazität bei 20 °C J/kg K	spez. elektrischer Widerstand bei 20 °C Ω mm ² /m
	20 °C	100 °C	200 °C	300 °C			
7,85	210	205	197	190	48	461	0,15

Mittlerer linearer Wärmeausdehnungskoeffizient 10⁻⁶ K⁻¹ zwischen 20 °C und

100 °C	200 °C	300 °C	400 °C	500 °C
11,9	12,7	13,1	13,6	14,4

Oberflächenart

Oberflächenart A:

Fehler wie Poren, kleine Riefen, kleine Warzen, leichte Kratzer und eine leichte Verfärbung, die die Eignung zum Umformen und die Haftung von Oberflächenüberzügen nicht beeinträchtigen, sind zulässig.

Oberflächenart B:

Die bessere Seite muss soweit fehlerfrei sein, dass das einheitliche Aussehen einer Qualitätslackierung nicht beeinträchtigt wird. Bei einseitiger Verzinkung gilt diese Anforderung, soweit nicht anders vereinbart, für die unverzinkte Seite. Die andere Seite muss mindestens den Anforderungen an die Oberflächenart A entsprechen.

Oberflächenbehandlung

Kennbuchstaben	Art der Oberflächenbehandlung
P	phosphatiert
PC	phosphatiert und chemisch behandelt
C	chemisch passiviert
PCO	phosphatiert, chemisch behandelt und geölt
CO	chemisch passiviert und geölt
PO	phosphatiert und geölt
O	geölt
S	versiegelt
U	ohne Oberflächenbehandlung

Verarbeitung/Schweißen

Die Umformbarkeit von Flacherzeugnissen aus weichen Stählen wird in erster Linie durch den r - und n -Wert gekennzeichnet.

Die Anisotropie r hilft bei der Beschreibung des Tiefziehverhaltens. Der r -Wert ist das Verhältnis der Breiten- zur Dickenformänderung einer durch gleichmäßiges Recken verformten Zugprobe. Für Tiefziehbeanspruchung ist es günstig, wenn die Änderung der Dicke nur gering ist und die stärksten Änderungen in der Breite erfolgen. Bestes Tiefziehverhalten liegt vor, wenn der r -Wert möglichst hoch über 1 liegt.

Der Verfestigungsexponent n ist ein Maß dafür, wie weit ein Flachprodukt gereckt werden kann, ohne dass eine Einschnürung auftritt. Er entspricht etwa der Gleichmaßdehnung und beschreibt die Verfestigung des Stahls. Die verformte Stelle wehrt sich, bis alle daneben liegenden Stellen auch verformt werden. Dies führt zum gleichmäßigen Fließen. Hohe n -Werte bedeuten eine gute Eignung der Flachprodukte zum Streckziehen.

Flachprodukte aus DC01 - DC07 lassen sich mit allen gängigen Verfahren Widerstands- und Schmelzschweißen, löten, kleben, falzen und clinchen.

Das wichtigste Fügeverfahren für Stahl stellt das Schweißen. Bei dem in der Industrie eingesetzten Feinblech ist besonders das Punktschweißen zu nennen. Ein weiteres wichtiges Verfahren ist das Laser-Schweißen. Durch das geringere, stark lokalisierte Wärmeeinbringen weist dieses Verfahren im sehr schmalen Schweißbereich kaum eine Beeinträchtigung der mechanischen und der Oberflächeneigenschaften auf.

Lasergeschweißte Nähte können wegen ihrer geringen Überhöhung auch in den engen Ziehspalten von Presswerkzeugen problemlos verformt werden.

Bemerkung

Der Werkstoff ist magnetisierbar.

Herausgeber

thyssenkrupp Materials Services GmbH
Technology, Innovation & Sustainability (TIS)
thyssenkrupp Allee 1
45143 Essen

Literaturhinweis

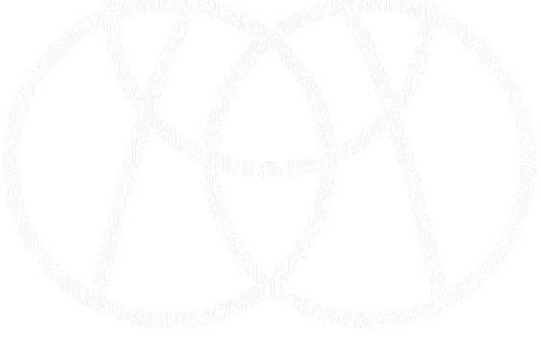
DIN EN 10152 : 2017-06

Beuth Verlag GmbH, Postfach, D-10772 Berlin

Wichtiger Hinweis

Die in diesem Datenblatt enthaltenen Angaben über die Beschaffenheit oder Verwendbarkeit von Materialien bzw. Erzeugnissen sind keine Eigenschaftszusicherungen, sondern dienen der Beschreibung.

Die Angaben, mit denen wir Sie beraten wollen, entsprechen den Erfahrungen des Herstellers und unseren eigenen. Eine Gewähr für die Ergebnisse bei der Verarbeitung und Anwendung der Produkte können wir nicht übernehmen.



thyssenkrupp