

# ESB

European Steel Business Group

COILS  
SPALTBAND  
LASERBLECH  
TAFELN | ZUSCHNITTE

QUALITY  
GUIDE

# 2002

Gründung der ESB European Steel  
Business Benelux B.V.

Anfangen haben wir 2002 mit der Beschaffung von Coils. Diese sind primär aus dem Stahlwerk IJmuiden in den Niederlanden hergestellt worden.

Unsere Herausforderung bestand darin diese in richtiger Qualität und Menge zur abgestimmten Zeit am vorgesehenen Ort zu liefern. Heute – 17 Jahre später – definieren wir uns als Stahl-Service-Center und lösen mit Ihnen zusammen Ihre technische Problemstellung. Diese analysieren wir und geben Empfehlungen zur richtigen Stahlsorte. Des Weiteren können wir zudem eine Prozessanalyse durchführen, um die komplette Wertschöpfungskette zu optimieren.

Aktuell stellen wir nicht nur das Produkt sondern unseren Kunden in den Mittelpunkt!

Gerne betreuen wir Ihre Probefertigung – Prototyping – mit einer kleinen Menge die Sie für Ihr Projekt benötigen. Im Anschluss können wir in gleichbleibender Qualität die 0-Serie begleiten sowie die Serienfertigung mit kontinuierlichen Lieferungen großer Mengen in Form von Coils bzw. Spaltband.

In der globalisierten Welt sind wir zudem in der Lage das Vormaterial weltweit zu beziehen. Dazu bedienen wir uns zum größten Teil aus dem Sortiment der europäischen Stahlwerke, darüber hinaus können wir auch aus dem weltweiten Portfolio den richtigen Stahl für Sie zur Verfügung stellen.

**Gemeinsam können wir Ihr Projekt zum Erfolg führen!**

In 2002 we started with sourcing Coils. These were produced essentially in the steel mill of IJmuiden in the Netherlands.

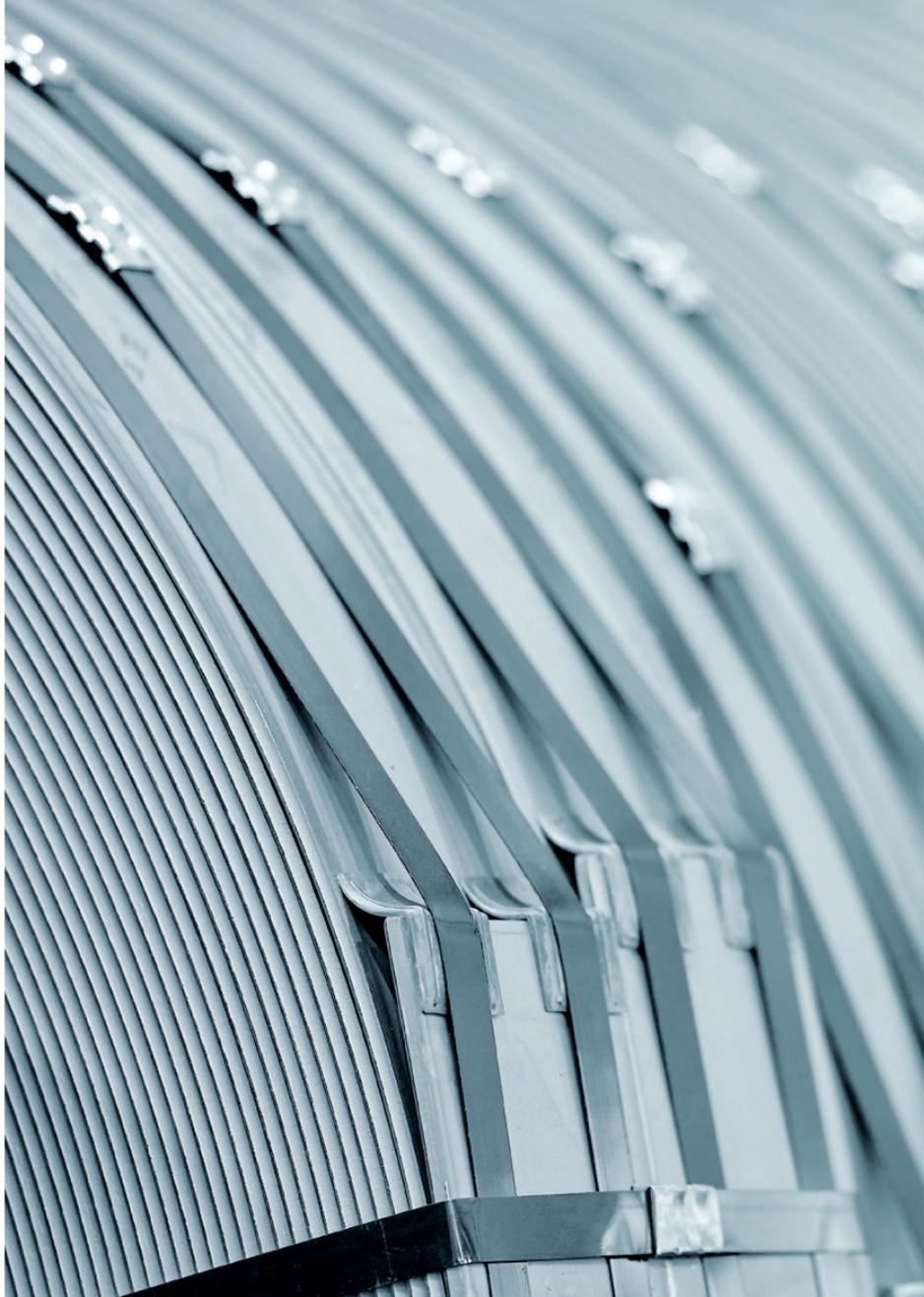
Our challenge was to deliver them in the right quality and quantity at the appointed time and place. Today – seventeen years later – we redefine ourselves as a steel service center and take upon your technical problem statement. We are analyzing these statements and give you recommendations to the best possible steel for your project. Additionally we can also perform a process analysis to optimize your entire value chain.

Nowadays is our focus on our customers as well as to the product!

We would love to support your sample production – prototyping – with a small quantity you need for your project. Afterwards we can consistently support your pilot production with the same quality as well as the series production with continuous delivery of large quantities with slitted coils or coils.

In the globalized world we are also able to source the raw material worldwide. Mostly we take advantage of the quality and diversity assortment of the European steel mills. Additionally we source the raw material from the world wide portfolio of the different steel mills.

**Together we can make your project great!**





Heute wird unter dem Begriff Stahl eine Eisen-Kohlenstoff-Legierung zugrunde gelegt.

Ein solch zusammengesetzter Massenstahl kann alternativ auch unlegierter Stahl genannt werden. Eine Untergliederung erfolgt nicht nach der chemischen Zusammensetzung sondern im Allgemeinen nach den Festigkeiten. Massenstähle dieser Art finden vorwiegend im Hoch-, Tief-, Stahl-, Schiffs- und Rohrleitungsbau Anwendung.

Im Fahrzeug- und Maschinenbau wird in der Regel Qualitätsstahl eingesetzt. Stähle dieser Art sind unlegierte bzw. leicht legierte Stähle, die nach ihrer in engen Grenzen erschmolzenen chemischen Zusammensetzung hergestellt werden und eine Wärmebehandlung zur Verbesserung der Gebrauchseigenschaften anschließend erhalten.

Heute geht der Qualitätsstahl im Feinblechbereich auf, der wiederum zu höheren Festigkeiten bei gleichzeitig besserer Umformbarkeit entwickelt wird. Die daraus resultierenden Feinblechgüten sind unsere Spielwiese heute.

Nowadays is an iron-carbon-alloying known as steel.

Such a mass steel can be also be called non-alloyed steel. A subcategorization of these steels occurs in general sequentially about their tensile strength and not according to their chemical properties. These non-alloyed mass steels types are getting mainly used in civil engineering, ship and pipeline constructions.

In the automotive and mechanical engineering gets quality steel usually used. Steels of this type are unalloyed or low alloyed by their manufacturing to confirm the tight requirement of chemical properties. To improve the performance characteristics they get afterwards a special heat treatment.

Quality steel came up at [thin] steel sheets today which get still improved to higher tensile strength with better formability at contemporaneous. Hence thin steel sheets are our playground today.



# STEEL

---



# INHALTSVERZEICHNIS

Einleitung	Introduction
Inhaltsverzeichnis	Index
Einfluss der Legierungselemente	Influence of alloying elements

Warmgewalzter Stahl	Hot rolled steel
Warmgewalzter mikrolegierter Stahl	Hot rolled microalloyed steel
Stahl zum Laserschneiden	Steels for laser cutting
Warmgewalzter Mehrphasenstahl	Hot rolled multiphase steel
Kaltgewalzter Stahl	Cold rolled steel
Kaltgewalzter mikrolegierter Stahl	Cold rolled microalloyed steel
Kaltgewalzte Mehrphasenstahl	Cold rolled multiphase steel
Stahl nach VDA: Chemische Werte	Steels acc. VDA: Chemical properties
Stahl nach VDA: Mechanisch Werte	Steels acc. VDA: Mechanical properties
Feuerverzinkter Stahl	Hot-dip galvanised steel
Feuerverzinkter mikrolegierter Stahl	hot-dip galvanized microalloyed steel
Feuerverzinkter Mehrphasenstahl	Hot-dip galvanized multiphase steel
Feuerverzinkte Überzüge	Hot-dip galvanised coatings
Elektrolytisch verzinkter Stahl	Electrolytically zinc coated cold rolled steel

# INDEX

---

---

2-5

---

6-7

---

10-11

---

DIN EN 10111 12-13

DIN EN 10149-2 14-15

DIN EN 10025-2, 10149-2 16-17

DIN EN 10338 18-19

DIN EN 10130, 10209, 1623 20-23

DIN EN 10268 24-27

DIN EN 10338 28-29

VDA 239-100 30-35

VDA 239-100 36-41

DIN EN 10346 42-45

DIN EN 10346 46-47

DIN EN 10346 48-51

DIN EN 10346 52-55

DIN EN 10152, 10268 56-61

---

# INHALTSVERZEICHNIS

---

Elektrolytische Zinküberzüge	Electrolytically zinc coatings
Unlegierter Baustahl	Non-alloy structural steel
Wetterfester Baustahl	Weatherproof structural steel
Verschleißfester Stahl	Wear-resistant steel
Normalisierter Feinkornbaustahl	Normalised fine grained structural steel
Thermomechanisch gew. Schweißgeeignete Feinkornbaustähle	Thermomechanically rolled weldable fine grain structural steels
Hochfester Konstruktionsstahl	High-strength constructional steel
Warmgewalzter Vergütungsstahl – unlegierte Stähle	Hot rolled steels for quenching and tempering – non alloy
Warmgewalzter Vergütungsstahl – legierte Stähle	Hot rolled steels for quenching and tempering – alloy
Kontakt	contact

# INDEX

---

DIN EN 10152	62-63
DIN EN 10025-2	64-67
DIN EN 10025-5	68-69
	70-71
DIN EN 10025-3	72-73
DIN EN 10025-4	74-75
DIN EN 10025-6	76-77
DIN EN 10083-2	78-79
DIN EN 10083-3	80-83
	84

## 1. Auflage

Wenn sich trotz sorgfältiger Zusammenstellung und Prüfung Fehler in unserem »Quality Guide« eingeschlichen haben, bitten wir um Nachsicht und Benachrichtigung.

© 2019



**Einfluss der Legierungselemente auf die Eigenschaften des Stahls**  
 Influence of alloying elements to the characteristic of steel

		Legierungselement													
		Aluminium	Chrom	Kobalt	Kupfer	Mangan bei austenitischen Stählen	Mangan bei perlitischen Stählen	Molybdän	Nickel bei austenitischen Stählen	Nickel bei perlitischen Stählen	Phosphor	Schwefel	Silizium	Vanadium	Wolfram
<b>Magnetische Eigenschaften</b>	Wattverlust														
	Remanenz	III	I	III									II		III
	Koerzitivkraft	II	I	III		unmagnetisch		I	unmagnetisch	II			II		III
	Permeabilität												II		
	Hysterese												II		
<b>Rostbeständigkeit</b>		○	III	○	I	○	○	○	II	○	○	I	○	I	○
<b>Nitrierbarkeit</b>		III	II	○	○	○	~	II	○	○	○	○	I	I	I
<b>Verzunderung</b>		II	III	I	~	II	~	II	II	I	○	○	I	I	II
<b>Zerspanbarkeit</b>		○	○	~	~	III	I	I	III	I	II	III	I	○	II
<b>Schmiedbarkeit</b>		II	I	I	III	III	I	I	III	I	I	III	I	I	II
<b>Verschleißfestigkeit</b>		○	I	III	○	○	II	II	○	II	○	○	III	II	III
<b>Karbidbildung</b>		○	II	○	○	○	~	III	○	○	○	○	I	III	II
<b>Abkühlungsgeschwindigkeit</b>		○	III	II	○	II		II	II	II	○	○	I	II	II
<b>Mechanische Eigenschaften</b>	Warmfestigkeit	○	I	II	I	○	~	II	III	I	○	○	I	II	III
	Elastizität	○	I	○	○	○	I	○	○	○	○	○	III	I	○
	Kerbschlagzähigkeit	I	I	I	~	○	~	I	III	~	III	I	I	I	~
	Einschnürung	I	I	I	~	~	~	I	II	~	I	I	~	~	I
	Dehnung	○	I	I	~	III	~	I	III	~	I	I	I	~	I
	Streckgrenze	○	II	I	II	I	I	I	I	I	I	○	II	I	I
	Festigkeit	○	II	I	I	I	I	I	I	I	I	○	I	I	I
	Härte	○	II	I	I	III	I	I	II	I	I	○	I	I	I

→ Erhöhung  
 → increase

→ Verminderung  
 → decrease

mehrere Pfeile = stärkere Wirkung  
 several arrows = stronger effect

~ ca. gleich bleibend  
 ~ ca. constant

○ nicht charakteristisch oder unbekannt  
 ○ not characteristic or unknown

Güte Grade	Prüfrichtung Testing	Werkstoff-Nr. Material-No.	Streckgrenze Yield point	
			1 < 1,5 mm	2 < 11 mm
DD11	Q	1.0332	170 - 360	170 - 340
DD12	Q	1.0398	170 - 340	170 - 320
DD13	Q	1.0335	170 - 330	170 - 310
DD14	Q	1.0389	170 - 310	170 - 290
DD14 Ti	Q		210 - 300	210 - 300
DD14 Bor	Q		170 - 290	170 - 290

Güte Grade	Chemische Zusammensetzung Chemical Properties				
	C %	Mn %	P %	S %	Ti %
DD11	≤ 0,12	≤ 0,60	≤ 0,045	≤ 0,045	-
DD12	≤ 0,10	≤ 0,45	≤ 0,035	≤ 0,035	-
DD13	≤ 0,08	≤ 0,40	≤ 0,030	≤ 0,030	-
DD14	≤ 0,08	≤ 0,35	≤ 0,025	≤ 0,025	-
DD14 Ti	≤ 0,08	≤ 0,25	≤ 0,025	≤ 0,025	> 0,02
DD14 Bor	≤ 0,08	≤ 0,25	≤ 0,025	≤ 0,025	B 0,002 - 0,004

### Warmgewalzter Stahl

Darunter werden die Güten DD11 bis DD14 eingliedert, die wiederum als weiche Stähle bezeichnet werden und sich durch ihre hervorragende Umformbarkeit auszeichnen. Sie können für Tiefziehvorgänge sowie Biegeumformungen eingesetzt werden. Die mechanischen Eigenschaften der einzelnen weichen Stahlsorten sind durch die Höhe der Streckgrenze und Zugfestigkeit sowie durch zugesicherte Mindestwerte der Bruchdehnung gekennzeichnet. Die Eigenschaften dieses Stahls macht ihn zum idealen Werkstoff für die Weiterverarbeitung zahlreicher Endprodukte wie zum Beispiel Stanz-, Press- und Ziehtteile, Rohre, PKW-Räder, landwirtschaftliche Geräte sowie Regalsysteme.

### Hot rolled steel

The grades DD11 to DD14 are under the hot rolled steel. These are also referred as soft steels and getting characterized by their excellent formability. They can be used for deep drawing and bending issues. The mechanical properties of the individual soft steel grades are characterized by the Yield point and tensile strength as well as the guaranteed minimum elongation. The properties of this steel make it ideal for the further processing of numerous end products such as stamped, pressed and drawn parts, tubes, car wheels, agricultural equipment and shelving systems.

Zugfestigkeit Strength	Dehnung in % Elongation in %			
	$R_m$ (MPa)	1 < 1,5 mm	$A_{80mm}$ 1,5 < 2 mm	2 < 3 mm
≤ 440	22	23	24	28
≤ 420	24	25	26	30
≤ 400	27	28	29	33
≤ 380	30	31	32	36
320 - 380	30	30	30	36
290 - 380	27	27	27	30



Die beschriebenen Stahlgüten können wir als Breitband bzw. Coil, Spaltband, Tafeln sowie als Zuschnitt liefern.

All specified steel grades can get supplied as coil, slitted coils, sheets and cutted pieces.

Warmgewaltzter mikrolegierter Stahl nach DIN EN 10149-2  
Hot rolled microalloyed steel according DIN EN 10149-2

Güte Grade	Bezeichnung nach SEW 092 Description acc. SEW092	Prüfrichtung Testing	Werkstoff-Nr. Material-No.
S315MC	QStE 340TM	L	1.0972
S355MC	QStE 380TM	L	1.0976
S420MC	QStE 420TM	L	1.0980
S460MC	QStE 460TM	L	1.0982
S500MC	QStE 500TM	L	1.0984
S550MC	QStE 550TM	L	1.0986
S600MC	QStE 600TM	L	1.8969
S650MC	QStE 650TM	L	1.8976
S700MC	QStE 690TM	L	1.8974
S900MC	-	L	1.8798
S960MC	-	L	1.8799

Güte Grade	Chemische Zusammensetzung Chemical Properties				
	C %	Si %	Mn %	P %	S %
S315MC	≤ 0,12	≤ 0,5	≤ 1,30	≤ 0,025	≤ 0,020
S355MC	≤ 0,12	≤ 0,5	≤ 1,50	≤ 0,025	≤ 0,020
S420MC	≤ 0,12	≤ 0,5	≤ 1,60	≤ 0,025	≤ 0,015
S460MC	≤ 0,12	≤ 0,5	≤ 1,60	≤ 0,025	≤ 0,015
S500MC	≤ 0,12	≤ 0,5	≤ 1,70	≤ 0,025	≤ 0,015
S550MC	≤ 0,12	≤ 0,5	≤ 1,80	≤ 0,025	≤ 0,015
S600MC	≤ 0,12	≤ 0,5	≤ 1,90	≤ 0,025	≤ 0,015
S650MC	≤ 0,12	≤ 0,6	≤ 2,00	≤ 0,025	≤ 0,015
S700MC	≤ 0,12	≤ 0,6	≤ 2,10	≤ 0,025	≤ 0,015
S900MC	≤ 0,20	≤ 0,6	≤ 2,20	≤ 0,025	≤ 0,010
S960MC	≤ 0,20	≤ 0,6	≤ 2,20	≤ 0,025	≤ 0,010

Streckgrenze Yield point	Zugfestigkeit Strength	Dehnung in % min. Elongation in % min.	
		A <sub>80mm</sub> <3 mm	A <sub>5</sub> >3 mm
R <sub>p0,2</sub> (MPa)	R <sub>m</sub> (MPa)		
≥ 315	390 - 510	20	24
≥ 355	430 - 550	19	23
≥ 420	480 - 620	16	19
≥ 460	520 - 670	14	17
≥ 500	550 - 700	12	14
≥ 550	600 - 760	12	14
≥ 600	650 - 820	11	13
≥ 650	700 - 880	10	12
≥ 700	750 - 950	10	12
≥ 900	930 - 1200	7	8
≥ 960	980 - 1250	6	7

Al %	Nb b) %	Ti b) %	V b) %	Mo %	B %
≥ 0,015	≥ 0,09	≤ 0,15	≤ 0,20	-	-
≥ 0,015	≥ 0,09	≤ 0,15	≤ 0,20	-	-
≥ 0,015	≥ 0,09	≤ 0,15	≤ 0,20	-	-
≥ 0,015	≥ 0,09	≤ 0,15	≤ 0,20	-	-
≥ 0,015	≥ 0,09	≤ 0,15	≤ 0,20	-	-
≥ 0,015	≥ 0,09	≤ 0,15	≤ 0,20	-	-
≥ 0,015	≥ 0,09	≤ 0,22	≤ 0,20	≤ 0,50	≤ 0,005
≥ 0,015	≥ 0,09	≤ 0,22	≤ 0,20	≤ 0,50	≤ 0,005
≥ 0,015	≥ 0,09	≤ 0,22	≤ 0,20	≤ 0,50	≤ 0,005
≥ 0,015	≥ 0,09	≤ 0,25	≤ 0,20	≤ 1,00	≤ 0,005
≥ 0,015	≥ 0,09	≤ 0,25	≤ 0,20	≤ 1,00	≤ 0,005

Stahl zum Laserschneiden nach DIN EN 10025-2 und 10149-2

Steel for Laser cutting according DIN EN 10025-2 and 10149-2

Güte Grade	Norm Standard	Streckgrenze Re mind./ Blechdicke in mm Yield point Re min. (MPa)		Zugfestigkeit Tensile Strength
		≤ 16	> 16 ≤ 25	R <sub>m</sub> (MPa)
Ympress LASER E250C	EN 10025-2	240	225	370 - 490
Ympress LASER E355C+N/ S355J2C+N	EN 10025-2	355	345	470 - 630
Ympress LASER S355 MC	EN 10149-2	355	355	450 - 550
Ympress LASER S420MC	EN 10149-2	420	420	500 - 600

Prüfrichtung quer zu Walzrichtung

Testing tranvally to rolling direction

Güte Grade	Norm Standard	"Verzinkungs- klassen"	Chemische Zusammensetzung Chemical Properties	
			C % max	Si %
Ympress LASER E250C	EN 10025-2	1	0,17	0,03
Ympress LASER E250C	EN 10025-2	3	0,17	0,12 - 0,25
Ympress LASER S355MC	EN 10149-2	1	0,1	0,03
Ympress LASER S355MC	EN 10149-2	3	0,1	0,12 - 0,25
Ympress LASER S420MC	EN 10149-2	1	0,1	0,03
Ympress LASER E355C+N/ S355J2C+N	EN 10025-2	1	0,18	0,03

LASERSCHNEIDEN  
LASER CUTTING

Dehnung in % min. Elongation in % min.		Kerbschlagzähigkeit Impact strength, long.	
<3 mm A <sub>80mm</sub>	>3 mm A <sub>5</sub>	Temp./°C	KV /J
23	24	-20	40
16	20	-20	40
22	27	-20	40
18	22	-20	40

**Chemische Zusammensetzung**  
Chemical Properties

Mn % max	P % max	S % Max	Al tot % min
1,1	0,025	0,02	0,015
1,1	0,03	0,02	0,015
1,4	0,02	0,008	0,015
1,4	0,02	0,008	0,015
1,5	0,02	0,008	0,015
1,6	0,03	0,008	0,015



Warmgewaltzer Mehrphasenstahl nach DIN EN 10338

Hot rolled mulitphase steel according DIN EN 10338

Güte Grade	Werkstoff-Nr. Material-No.	Prüfrichtung Testing	Streckgrenze Yield point
			<b>R<sub>p0,2</sub></b> <b>N/mm<sup>2</sup></b>
<b>► FB-Stähle (Ferritisch-Bainitisch) FB steel (Ferritic-bainitic) »F«</b>			
HDT450F	1.0961	L	300 - 420
HDT580F	1.0994	L	460 - 620
<b>► DP-Stähle (Dualphase) DP steel (Dual-phase) »X«</b>			
HDT580X	1.0936	L	330 - 450
<b>► CP-Stähle (Complexphase) CP steel (Complex-phase) »C«</b>			
HDT760C	1.0998	L	660 - 830
<b>► MS-Stähle (Martensitisch) MS steel (Martensitic)</b>			
HDT1180G1	1.0969	L	900 - 1150

Güte Grade	Chemische Zusammensetzung Chemical Properties			
	C max. %	Si max. %	Mn max. %	P max. %
<b>► FB-Stähle (Ferritisch-Bainitisch) FB steel (Ferritic-bainitic) »F«</b>				
HDT450F	0,18	0,50	2,00	0,050
HDT580F	0,18	0,50	2,00	0,050
<b>► DP-Stähle (Dualphase) DP steel (Dual-phase) »X«</b>				
HDT580X	0,14	1,00	2,20	0,085
<b>► CP-Stähle (Complexphase) CP steel (Complex-phase) »C«</b>				
HDT760C	0,18	1,00	2,50	0,080
<b>► MS-Stähle (Martensitisch) MS steel (Martensitic)</b>				
HDT1180G1	0,25	0,80	2,50	0,060

BH <sub>2</sub>	Zugfestigkeit Tensile strength	Dehnung Elongation	n-Wert n-Value
min.	R <sub>m</sub> N/mm <sup>2</sup> min.	A <sub>80</sub> min.	min.
30	450	24	-
30	580	15	-
30	580	19	0,13
30	760	10	-
30	1180	4	-

**Chemische Zusammensetzung**  
Chemical Properties

S max. %	Al ges. %	Cr+Mo max. %	Ti+Nb max. %	V max. %	B max. %
0,010	0,015 - 2,00	1,00	0,15	0,15	0,005
0,010	0,015 - 2,00	1,00	0,15	0,15	0,010
0,015	0,015 - 0,10	1,40	0,15	0,20	0,005
0,015	0,015 - 2,00	1,00	0,25	0,20	0,005
0,015	0,015 - 2,00	1,20	0,25	0,22	0,005

Kaltgewalzter Stahl nach DIN EN 10130, 10209 und DIN 1623  
 Cold rolled steel according DIN EN 10130, 10209 and DIN 1623

Güte Grade	DIN EN DIN EN	Werkstoff-Nr. Material-No.	Prüfrichtung Testing	Streckgrenze Yield point
				<b>R<sub>p0,2</sub> N/mm<sup>2</sup></b>
DC01	10130	1.0330	Q	max. 280
DC03	10130	1.0347	Q	max. 240
DC04	10130	1.0338	Q	max. 210
DC05	10130	1.0312	Q	max. 180
DC06	10130	1.0873	Q	max. 170
DC07	10130	1.0898	Q	max. 150
DC01EK	10209	1.0390	Q	max. 270
DC04EK	10209	1.0392	Q	max. 220
DC05EK	10209	1.0386	Q	max. 220
DC06EK	10209	1.0869	Q	max. 190
DC03ED	10209	1.0399	Q	max. 240
DC04ED	10209	1.0394	Q	max. 210
DC06ED	10209	1.0872	Q	max. 190
S215G	1623	1.0116 G	Q	min. 215
S245G	1623	1.0144 G	Q	min. 245
S325G	1623	1.0570 G	Q	min. 325

KALTGEWALZT  
 COLD ROLLED

Zugfestigkeit Tensile strength	Dehnung Elongation		r - Wert r - Value	n - Wert n - Value
R <sub>m</sub> N/mm <sup>2</sup>	A <sub>80</sub> % min.	A <sub>5</sub> % min.	90° min.	90° min.
270 - 410	28	-	-	-
270 - 370	34	-	1,30	-
270 - 350	38	-	1,60	0,18
270 - 330	40	-	1,90	0,20
270 - 330	41	-	2,10	0,22
250 - 310	44	-	2,50	0,23
270 - 390	30	-	-	-
270 - 350	36	-	-	-
270 - 350	36	-	1,50	-
270 - 350	38	-	1,60	-
270 - 370	34	-	-	-
270 - 350	38	-	-	-
270 - 350	38	-	1,60	-
360 - 510	20	-	-	-
430 - 580	18	-	-	-
510 - 680	16	-	-	-



Kaltgewalzter Stahl nach DIN EN 10130, 10209 und DIN 1623  
 Cold rolled steel according DIN EN 10130, 10209 and DIN 1623

Güte Grade	DIN EN Norm DIN EN Standard	Chemische Zusammensetzung Chemical Properties		
		C max. %	Si max. %	Mn max. %
DC01	10130	0,120	-	0,600
DC03	10130	0,100	-	0,450
DC04	10130	0,080	-	0,400
DC05	10130	0,060	-	0,350
DC06	10130	0,020	-	0,250
DC07	10130	0,010	-	0,200
DC01EK	10209	0,080	-	0,600
DC04EK	10209	0,080	-	0,500
DC05EK	10209	0,800	-	0,500
DC06EK	10209	0,020	-	0,500
DC03ED	10209	0,004	-	0,400
DC04ED	10209	0,004	-	0,400
DC06ED	10209	0,020	-	0,350
S215G	1623	0,180	-	1,500
S245G	1623	0,200	-	1,600
S325G	1623	0,200	0,550	1,600

KALTGEWALZT  
 COLD ROLLED

**Chemische Zusammensetzung**  
Chemical Properties

<b>P max. %</b>	<b>S max. %</b>	<b>Al min. %</b>	<b>TI max. %</b>	<b>Nb max. %</b>
0,045	0,045	-	-	-
0,035	0,035	-	-	-
0,030	0,030	-	-	-
0,025	0,025	-	-	-
0,020	0,020	-	0,300	-
0,020	0,020	-	0,200	-
0,045	0,050	-	-	-
0,030	0,050	-	-	-
0,025	0,050	-	-	-
0,020	0,050	-	0,300	-
0,035	0,050	-	-	-
0,030	0,050	-	-	-
0,020	0,050	-	0,300	-
0,030	0,025	-	-	-
0,030	0,025	-	-	-
0,030	0,025	-	-	-

Güte Grade	Werkstoff-Nr. Material-No.	Prüfrichtung Testing	Streckgrenze Yield point
			<b>R<sub>p0,2</sub> N/mm<sup>2</sup></b>
HC180Y	1.0922	Q	180 - 230
HC180B	1.0395	Q	180 - 230
HC220Y	1.0925	Q	220 - 270
HC220 I	1.0346	Q	220 - 270
HC220B	1.0396	Q	220 - 270
HC260Y	1.0928	Q	260 - 320
HC260 I	1.0349	Q	260 - 310
HC260B	1.0400	Q	260 - 320
HC260LA	1.0480	Q	260 - 330
HC260LA	1.0480	L	240 - 310
HC300 I	1.0447	Q	300 - 350
HC300B	1.0444	Q	300 - 360
HC300LA	1.0489	Q	300 - 380
HC300LA	1.0489	L	280 - 360
HC340LA	1.0548	Q	340 - 420
HC340LA	1.0548	L	320 - 410
HC380LA	1.0550	Q	380 - 480
HC380LA	1.0550	L	350 - 450
HC420LA	1.0556	Q	420 - 520
HC420LA	1.0556	L	390 - 500
HC460LA	1.0574	Q	460 - 580
HC460LA	1.0574	L	420 - 560
HC500LA	1.0573	Q	500 - 620
HC500LA	1.0573	L	460 - 600

Zugfestigkeit Tensile strength	Dehnung Elongation	r - Wert r - Value	n - Wert n - Value
R <sub>m</sub> N/mm <sup>2</sup>	A <sub>80</sub> % min.	90° min.	90° min.
330 - 400	35	1,70	0,19
290 - 360	34	1,60	0,17
340 - 420	33	1,60	0,18
300 - 380	34	max.1,4	0,18
320 - 400	32	1,50	0,16
380 - 440	31	1,40	0,17
320 - 400	32	max.1,4	0,17
360 - 440	29	-	-
350 - 430	26	-	-
340 - 420	27	-	-
340 - 440	30	max.1,4	0,16
390 - 480	26	-	-
380 - 480	23	-	-
370 - 470	24	-	-
410 - 510	21	-	-
400 - 500	22	-	-
440 - 580	19	-	-
430 - 550	20	-	-
470 - 600	17	-	-
460 - 580	18	-	-
510 - 660	13		
480 - 630	14		
550 - 710	12		
520 - 690	13		

Güte Grade	Chemische Zusammensetzung Chemical Properties							
	C max. %	Si max. %	Mn max. %	P max. %	S max. %	Al min. %	Ti max. %	Nb max. %
HC180Y	0,010	0,300	0,700	0,060	0,025	0,010	0,120	0,090
HC180B	0,060	0,500	0,700	0,060	0,030	0,015	-	-
HC220Y	0,010	0,300	0,900	0,080	0,025	0,010	0,120	0,090
HC220 I	0,070	0,500	0,600	0,050	0,025	0,015	0,050	-
HC220B	0,080	0,500	0,700	0,085	0,030	0,015	-	-
HC260Y	0,010	0,300	1,600	0,100	0,025	0,010	0,120	0,090
HC260 I	0,070	0,500	1,200	0,050	0,025	0,015	0,050	-
HC260B	0,100	0,500	1,000	0,100	0,030	0,015	-	-
HC260LA	0,100	0,500	1,000	0,030	0,025	0,015	0,150	0,090
HC300 I	0,080	0,500	0,700	0,080	0,025	0,015	0,050	-
HC300B	0,100	0,500	1,000	0,120	0,030	0,015	-	-
HC300LA	0,120	0,500	1,400	0,030	0,025	0,015	0,150	0,090
HC340LA	0,120	0,500	1,500	0,030	0,025	0,015	0,150	0,090
HC380LA	0,120	0,500	1,600	0,030	0,025	0,015	0,150	0,090
HC420LA	0,140	0,500	1,600	0,030	0,025	0,015	0,150	0,090
HC460LA	0,140	0,600	1,800	0,030	0,025	0,015	0,015	0,090
HC500LA	0,140	0,600	1,800	0,030	0,025	0,015	0,015	0,090

KALTGEWALZT  
COLD ROLLED



Güte Grade	Werkstoff-Nr. Material-No.	Prüfrichtung Testing	Streckgrenze Yield point
			<b>R<sub>p0,2</sub></b> N/mm <sup>2</sup>
<b>▶ DP-Stähle (Dualphase) DP steel (Dual-phase) »X«</b>			
HCT450X	1.0937	L	260 - 340
HCT490X	1.0995	L	290 - 380
HCT590X	1.0996	L	330 - 430
HCT780X	1.0943	L	440 - 550
HCT980X	1.0944	L	590 - 740
HCT980XG	1.0997	L	700 - 850
<b>▶ TRIP-Stähle TRIP steel (Transformation Induced Plasticity) »T«</b>			
HCT690T	1.0947	L	400 - 520
HCT780T	1.0948	L	450 - 570
<b>▶ CP-Stähle (Complexphase) CP steel (Complex-phase) »C«</b>			
HCT600C	1.0953	L	350 - 500
HCT780C	1.0954	L	570 - 720
HCT980C	1.0955	L	780 - 950
<b>▶ MP-Stähle (Mehrphase) MP steel (Multiphase)</b>			
HCT1180G2	1.0969	L	900 - 1150

Güte Grade	Chemische Zusammensetzung Chemical Properties				
	C max. %	Si max. %	Mn max. %	P max. %	S max. %
<b>▶ DP-Stähle (Dualphase) DP steel (Dual-phase) »X«</b>					
HCT450X	0,14	0,75	2,00	0,08	0,015
HCT490X	0,14	0,75	2,00	0,08	0,015
HCT590X	0,15	0,75	2,50	0,04	0,015
HCT780X	0,18	0,80	2,50	0,08	0,015
HCT980X	0,20	1,00	2,90	0,08	0,015
HCT980XG	0,23	1,00	2,90	0,08	0,015
<b>▶ TRIP-Stähle Transformation Induced Plasticity »T«</b>					
HCT690T	0,24	2,00	2,20	0,08	0,015
HCT780T	0,25	2,20	2,50	0,08	0,015
<b>▶ CP-Stähle (Complexphase) CP steel (Complex-phase) »C«</b>					
HCT600C	0,18	0,80	2,20	0,08	0,015
HCT780C	0,18	1,00	2,50	0,08	0,015
HCT980C	0,23	1,00	2,70	0,08	0,015
<b>▶ MP-Stähle (Mehrphase) MP steel (Multiphase)</b>					
HCT1180G2	0,23	1,20	2,90	0,08	0,015

BH <sub>2</sub>	Zugfestigkeit Tensile strength	Dehnung Elongation	n-Wert n-Value
min.	R <sub>m</sub> N/mm <sup>2</sup> min.	A <sub>80</sub> min.	min.
<b>► DP-Stähle (Dualphase) DP steel (Dual-phase) »X«</b>			
30	450	27	0,16
30	490	24	0,15
30	590	20	0,14
30	780	14	-
30	980	10	-
30	980	8	-
<b>► TRIP-Stähle Transformation Induced Plasticity »T«</b>			
40	690	23	0,19
40	780	21	0,16
<b>► CP-Stähle (Complexphase) CP steel (Complex-phase) »C«</b>			
30	600	16	-
30	780	10	-
30	980	6	-
<b>► MP-Stähle (Mehrphase) MP steel (Multiphase)</b>			
30	1180	4	-

**Chemische Zusammensetzung**  
Chemical Properties

Al ges. %	Cr+Mo max. %	Ti+Nb max. %	V max. %	B max. %
<b>► DP-Stähle (Dualphase) DP steel (Dual-phase) »X«</b>				
0,015 - 1,00	1,00	0,15	0,20	0,005
0,015 - 1,00	1,00	0,15	0,20	0,005
0,015 - 1,50	1,40	0,15	0,20	0,005
0,015 - 2,00	1,40	0,15	0,20	0,005
0,015 - 2,00	1,40	0,15	0,20	0,005
0,015 - 2,00	1,40	0,15	0,20	0,005
<b>► TRIP-Stähle Transformation Induced Plasticity »T«</b>				
0,015 - 2,00	0,60	0,20	0,20	0,005
0,015 - 2,00	0,60	0,20	0,20	0,005
<b>► CP-Stähle (Complexphase) CP steel (Complex-phase) »C«</b>				
0,015 - 2,00	1,00	0,15	0,20	0,005
0,015 - 2,00	1,00	0,15	0,20	0,005
0,015 - 2,00	1,00	0,15	0,22	0,005
<b>► MP-Stähle (Mehrphase) MP steel (Multiphase)</b>				
0,015 - 1,40	1,20	0,15	0,20	0,005

VDA 239-100: Chemische Werte – Weicher Stahl

VDA 239-100: Chemical properties – Mild steel

Güte Grade	Chemische Zusammensetzung Chemical Properties			
	C %	Si %	Mn %	P %
<b>► Kaltgewalzt Cold Rolled</b>				
CR1	≤ 0,12	≤ 0,5	≤ 0,60	≤ 0,055
CR2	≤ 0,10	≤ 0,5	≤ 0,50	≤ 0,025
CR3	≤ 0,08	≤ 0,5	≤ 0,50	≤ 0,025
CR4	≤ 0,06	≤ 0,5	≤ 0,40	≤ 0,025
CR5	≤ 0,02	≤ 0,5	≤ 0,30	≤ 0,020
<b>► Warmgewalzt Hot Rolled</b>				
HR0	≤ 0,13	≤ 0,5	≤ 0,60	≤ 0,035
HR2	≤ 0,10	≤ 0,5	≤ 0,50	≤ 0,025

VDA 239-100: Chemische Werte – Mikrolegierter Stahl

VDA 239-100: Chemical properties – Microalloyed steel

Güte Grade	Chemische Zusammensetzung Chemical Properties			
	C %	Si %	Mn %	P %
<b>► Kaltgewalzt Cold Rolled</b>				
CR210LA	≤ 0,10	≤ 0,5	≤ 1,00	≤ 0,08
CR240LA	≤ 0,10	≤ 0,5	≤ 1,00	≤ 0,03
CR270LA	≤ 0,12	≤ 0,5	≤ 1,00	≤ 0,03
CR300LA	≤ 0,12	≤ 0,5	≤ 1,40	≤ 0,03
CR340LA	≤ 0,12	≤ 0,5	≤ 1,50	≤ 0,03
CR380LA	≤ 0,12	≤ 0,5	≤ 1,60	≤ 0,03
CR420LA	≤ 0,12	≤ 0,5	≤ 1,65	≤ 0,03
CR460LA	≤ 0,13	≤ 0,6	≤ 1,70	≤ 0,03
<b>► Warmgewalzt Hot Rolled</b>				
HR300LA	≤ 0,12	≤ 0,5	≤ 1,30	≤ 0,03
HR340LA	≤ 0,12	≤ 0,5	≤ 1,50	≤ 0,03
HR380LA	≤ 0,12	≤ 0,5	≤ 1,50	≤ 0,03
HR420LA	≤ 0,12	≤ 0,5	≤ 1,60	≤ 0,03
HR460LA	≤ 0,12	≤ 0,5	≤ 1,65	≤ 0,03
HR500LA	≤ 0,12	≤ 0,5	≤ 1,70	≤ 0,03
HR550LA	≤ 0,12	≤ 0,6	≤ 1,80	≤ 0,03
HR700LA	≤ 0,12	≤ 0,6	≤ 2,10	≤ 0,03

**Chemische Zusammensetzung**  
Chemical Properties

S %	Al %	Ti %	Nb %	Cu %
<b>► Kaltgewalzt Cold Rolled</b>				
≤ 0,035	≥ 0,01	≤ 0,3	-	≤ 0,20
≤ 0,020	≥ 0,01	≤ 0,3	-	≤ 0,20
≤ 0,020	≥ 0,01	≤ 0,3	-	≤ 0,20
≤ 0,020	≥ 0,01	≤ 0,3	-	≤ 0,20
≤ 0,020	≥ 0,01	≤ 0,3	-	≤ 0,20
<b>► Warmgewalzt Hot Rolled</b>				
≤ 0,030	≥ 0,015	≤ 0,30	-	≤ 0,20
≤ 0,030	≥ 0,015	≤ 0,30	-	≤ 0,20

**Chemische Zusammensetzung**  
Chemical Properties

S %	Al %	Ti %	Nb %	Cu %
<b>► Kaltgewalzt Cold Rolled</b>				
≤ 0,030	≥ 0,015	≤ 0,15	≤ 0,10	≤ 0,20
≤ 0,025	≥ 0,015	≤ 0,15	≤ 0,09	≤ 0,20
≤ 0,025	≥ 0,015	≤ 0,15	≤ 0,09	≤ 0,20
≤ 0,025	≥ 0,015	≤ 0,15	≤ 0,09	≤ 0,20
≤ 0,025	≥ 0,015	≤ 0,15	≤ 0,09	≤ 0,20
≤ 0,025	≥ 0,015	≤ 0,15	≤ 0,09	≤ 0,20
≤ 0,025	≥ 0,015	≤ 0,15	≤ 0,09	≤ 0,20
≤ 0,025	≥ 0,015	≤ 0,15	≤ 0,10	≤ 0,20
<b>► Warmgewalzt Hot Rolled</b>				
≤ 0,025	≥ 0,015	≤ 0,15	≤ 0,10	≤ 0,20
≤ 0,025	≥ 0,015	≤ 0,15	≤ 0,10	≤ 0,20
≤ 0,025	≥ 0,015	≤ 0,15	≤ 0,10	≤ 0,20
≤ 0,025	≥ 0,015	≤ 0,15	≤ 0,10	≤ 0,20
≤ 0,025	≥ 0,015	≤ 0,15	≤ 0,10	≤ 0,20
≤ 0,025	≥ 0,015	≤ 0,15	≤ 0,10	≤ 0,20
≤ 0,025	≥ 0,015	≤ 0,15	≤ 0,10	≤ 0,20
≤ 0,025	≥ 0,015	≤ 0,20	≤ 0,10	≤ 0,20

VDA 239-100: Chemische Werte – IF Stahl  
 VDA 239-100: Chemical properties – IF steel

Güte Grade	Chemische Zusammensetzung Chemical Properties			
	C %	Si %	Mn %	P %
CR160IF	≤ 0,01	≤ 0,3	≤ 0,60	≤ 0,06
CR180IF	≤ 0,01	≤ 0,3	≤ 0,60	≤ 0,06
CR210IF	≤ 0,01	≤ 0,3	≤ 0,80	≤ 0,08
CR240IF	≤ 0,01	≤ 0,3	≤ 1,60	≤ 0,10

Stahl nach VDA 239-100: BH Stahl  
 Steel according VDA 239-100: BH steel

Güte Grade	Chemische Zusammensetzung Chemical Properties			
	C %	Si %	Mn %	P %
CR180BH	≤ 0,06	≤ 0,5	≤ 0,70	≤ 0,060
CR210BH	≤ 0,08	≤ 0,5	≤ 0,70	≤ 0,085
CR240BH	≤ 0,10	≤ 0,5	≤ 1,00	≤ 0,100
CR270BH	≤ 0,11	≤ 0,5	≤ 1,00	≤ 0,110

VDA 239-100: Chemische Werte – Mehrphasenstahl  
 VDA 239-100: Chemical properties – Multiphase steel

► **Kaltgewalzte Dualphasenstähle** Cold Rolled Dual Phase Steels

Güte Steel	Chemische Zusammensetzung Chemical Properties			
	C %	Si %	Mn %	P %
CR290Y490T-DP	≤ 0,14	≤ 0,50	≤ 1,80	≤ 0,05
CR330Y590T-DP	≤ 0,15	≤ 0,80	≤ 2,50	≤ 0,05
CR440Y780T-DP	≤ 0,18	≤ 0,80	≤ 2,50	≤ 0,05
CR590Y980T-DP	≤ 0,20	≤ 1,00	≤ 2,90	≤ 0,05
CR700Y980T-DP	≤ 0,23	≤ 1,00	≤ 2,90	≤ 0,05

**Chemische Zusammensetzung**  
Chemical Properties

S %	Al %	Ti %	Nb %	Cu %
≤ 0,025	≥ 0,010	≤ 0,12	≤ 0,09	≤ 0,20
≤ 0,025	≥ 0,010	≤ 0,12	≤ 0,09	≤ 0,20
≤ 0,025	≥ 0,010	≤ 0,12	≤ 0,09	≤ 0,20
≤ 0,025	≥ 0,010	≤ 0,12	≤ 0,09	≤ 0,20

**Chemische Zusammensetzung**  
Chemical Properties

S %	Al %	Cu %
≤ 0,025	≥ 0,015	≤ 0,20
≤ 0,025	≥ 0,015	≤ 0,20
≤ 0,030	≥ 0,015	≤ 0,20
≤ 0,030	≥ 0,015	≤ 0,20

**Chemische Zusammensetzung**  
Chemical Properties

S %	Al %	Ti+Nb %	Cr+Mo %	B %	Cu %
≤ 0,010	≥ 0,015 - 1,000	≤ 0,15	≤ 1,00	≤ 0,005	≤ 0,20
≤ 0,010	≥ 0,015 - 1,500	≤ 0,15	≤ 1,40	≤ 0,005	≤ 0,20
≤ 0,010	≥ 0,015 - 1,000	≤ 0,15	≤ 1,40	≤ 0,005	≤ 0,20
≤ 0,010	≥ 0,015 - 1,000	≤ 0,15	≤ 1,40	≤ 0,005	≤ 0,20
≤ 0,010	≥ 0,015 - 1,000	≤ 0,15	≤ 1,40	≤ 0,005	≤ 0,20

Güte Grade	Chemische Zusammensetzung Chemical Properties			
	C %	Si %	Mn %	P %
<b>► Warmgewalzte Dualphasenstähle</b> Hot Rolled Dual Phase Steel				
HR330Y580T-DP	≤ 0,14	≤ 1,00	≤ 2,20	≤ 0,06
<b>► Kaltgewalzte Dualphasenstähle mit verbesserter Umformbarkeit</b> Cold Rolled Dual Phase Steels with Improved Formability				
CR440Y780T-DH	≤ 0,18	≤ 0,80	≤ 2,50	≤ 0,05
CR700Y980T-DH	≤ 0,23	≤ 1,80	≤ 2,90	≤ 0,05
<b>► Kaltgewalzte TRIP-Stähle</b> Cold Rolled TRIP Steels				
CR400Y690T-TR	≤ 0,24	≤ 2,00	≤ 2,20	≤ 0,05
CR450Y780T-TR	≤ 0,25	≤ 2,20	≤ 2,50	≤ 0,05
<b>► Kaltgewalzte Komplexphasen-Stähle</b> Cold Rolled Complex Phase Steels				
CR570Y780T-CP	≤ 0,18	≤ 1,00	≤ 2,50	≤ 0,05
CR780Y980T-CP	≤ 0,23	≤ 1,00	≤ 2,70	≤ 0,05
CR900Y1180T-CP	≤ 0,23	≤ 1,00	≤ 2,90	≤ 0,05
<b>► Kaltgewalzte Martensitphasenstähle</b> Cold Rolled Martensitic Steels				
CR860Y1100T-MS	≤ 0,13	≤ 0,50	≤ 1,20	≤ 0,02
CR1030Y1300T-MS	≤ 0,28	≤ 1,00	≤ 2,00	≤ 0,02
CR1220Y1500T-MS	≤ 0,28	≤ 1,00	≤ 2,00	≤ 0,02
CR1350Y1700T-MS	≤ 0,35	≤ 1,00	≤ 3,00	≤ 0,02
<b>► Warmgewalzte Komplexphasen-und Martensitphasen-Stähle</b> Hot Rolled Complex and Martensitic Phase Steels				
HR660Y760T-CP	≤ 0,18	≤ 1,00	≤ 2,20	≤ 0,05
HR900Y1180T-MS	≤ 0,25	≤ 0,80	≤ 2,50	≤ 0,05
<b>► Warmgewalzte ferritisch-bainitische Stähle</b> Hot Rolled Ferritic Bainitic Steels				
HR300Y450T-FB	≤ 0,18	≤ 0,50	≤ 2,00	≤ 0,05
HR440Y580T-FB	≤ 0,18	≤ 0,50	≤ 2,00	≤ 0,05
HR600Y780T-FB	≤ 0,18	≤ 0,50	≤ 2,00	≤ 0,05

**Chemische Zusammensetzung**  
Chemical Properties

S %	Al %	Ti+Nb %	Cr+Mo %	B %	Cu %
<b>▶ Warmgewalzte Dualphasenstähle</b> Hot Rolled Dual Phase Steel					
≤ 0,010	0,015 -1,000	≤ 0,15	≤ 1,40	≤ 0,005	≤ 0,20
<b>▶ Kaltgewalzte Dualphasenstähle mit verbesserter Umformbarkeit</b> Cold Rolled Dual Phase Steels with Improved Formability					
≤ 0,010	0,015 -1,000	≤ 0,15	≤ 1,40	≤ 0,005	≤ 0,20
≤ 0,010	0,015 -1,000	≤ 0,15	≤ 1,40	≤ 0,005	≤ 0,20
<b>▶ Kaltgewalzte TRIP-Stähle</b> Cold Rolled TRIP Steels					
≤ 0,010	0,015 -2,000	≤ 0,20	≤ 0,60	≤ 0,005	≤ 0,20
≤ 0,010	0,015 -2,000	≤ 0,20	≤ 0,60	≤ 0,005	≤ 0,20
<b>▶ Kaltgewalzte Komplexphasen-Stähle</b> Cold Rolled Complex Phase Steels					
≤ 0,010	0,015 -1,000	≤ 0,15	≤ 1,00	≤ 0,005	≤ 0,20
≤ 0,010	0,015 -1,000	≤ 0,15	≤ 1,00	≤ 0,005	≤ 0,20
≤ 0,010	0,015 -1,000	≤ 0,15	≤ 1,00	≤ 0,005	≤ 0,20
<b>▶ Kaltgewalzte Martensitphasenstähle</b> Cold Rolled Martensitic Steels					
≤ 0,025	≥ 0,010	≤ 0,15	≤ 1,00	≤ 0,010	≤ 0,20
≤ 0,025	≥ 0,010	≤ 0,15	≤ 1,00	≤ 0,010	≤ 0,20
≤ 0,025	≥ 0,010	≤ 0,15	≤ 1,00	≤ 0,010	≤ 0,20
≤ 0,025	≥ 0,010	≤ 0,15	≤ 1,00	≤ 0,010	≤ 0,20
<b>▶ Warmgewalzte Komplexphasen-und Martensitphasen-Stähle</b> Hot Rolled Complex and Martensitic Phase Steels					
≤ 0,010	0,015 -1,200	≤ 0,25	≤ 1,00	≤ 0,005	≤ 0,20
≤ 0,010	0,015 -2,000	≤ 0,25	≤ 1,20	≤ 0,005	≤ 0,20
<b>▶ Warmgewalzte ferritisch-bainitische Stähle</b> Hot Rolled Ferritic Bainitic Steels					
≤ 0,010	0,015 -2,000	≤ 0,15	≤ 1,00	≤ 0,005	≤ 0,20
≤ 0,010	0,015 -2,000	≤ 0,15	≤ 1,00	≤ 0,010	≤ 0,20
≤ 0,010	0,015 -2,000	≤ 0,15	≤ 1,00	≤ 0,010	≤ 0,20

Güte Grade	Streckgrenze Yield point	Zugfestigkeit Tensile Strength
<b>► Kaltgewalzt Cold Rolled</b>		
	R <sub>p02</sub> Mpa	R <sub>m</sub> MPa
CR1	140 - 300	270 - 410
CR2	140 - 240	270 - 370
CR3	140 - 210	270 - 350
CR4	140 - 180	270 - 330
CR5	110 - 170	260 - 330
<b>► Warmgewalzt Hot Rolled</b>		
HR0	240 - 350	310 - 460
HR2	180 - 290	270 - 400

<b>► Kaltgewalzt Cold Rolled</b>		
CR210LA	210 - 300	310 - 410
CR240LA	240 - 320	320 - 430
CR270LA	270 - 350	350 - 460
CR300LA	300 - 380	380 - 490
CR340LA	340 - 430	410 - 530
CR380LA	380 - 470	450 - 570
CR420LA	420 - 520	480 - 600
CR460LA	460 - 580	520 - 680
<b>► Warmgewalzt Hot Rolled</b>		
HR300LA	300 - 380	380 - 500
HR340LA	340 - 440	420 - 540
HR380LA	380 - 480	450 - 570
HR420LA	420 - 520	480 - 600
HR460LA	460 - 560	520 - 640
HR500LA	500 - 620	560 - 700
HR550LA	550 - 670	610 - 750
HR700LA	700 - 850	750 - 950

Bruchdehnung Elongation			r - Wert r - Value		n - Wert n - Value
----------------------------	--	--	-----------------------	--	-----------------------

► Kaltgewalzt Cold Rolled

Type 1 A <sub>50mm</sub> %	Type 2 A <sub>80mm</sub> %	Type 3 A <sub>50mm</sub> %	r <sub>90/20</sub>	r <sub>m/20</sub>	n <sub>10-20/Ag</sub>
≥ 30	≥ 28	≥ 30	-	-	-
≥ 34	≥ 34	≥ 37	≥ 1,3	≥ 1,2	≥ 0,16
≥ 38	≥ 38	≥ 41	≥ 1,8	≥ 1,5	≥ 0,18
≥ 40	≥ 39	≥ 42	≥ 1,9	≥ 1,6	≥ 0,20
≥ 42	≥ 41	≥ 45	≥ 2,1	≥ 1,8	≥ 0,22

► Warmgewalzt Hot Rolled

≥ 26	≥ 22	≥ 24	-	-	≥ 0,12
≥ 32	≥ 30	≥ 33	-	-	≥ 0,16

Quer-Prüfung

Transverse Testing

► Kaltgewalzt Cold Rolled

≥ 31	≥ 29	≥ 31	≥ 1,0	≥ 1,1	≥ 0,15
≥ 29	≥ 27	≥ 29	-	-	≥ 0,15
≥ 27	≥ 25	≥ 27	-	-	≥ 0,14
≥ 25	≥ 23	≥ 25	-	-	≥ 0,14
≥ 23	≥ 21	≥ 23	-	-	≥ 0,12
≥ 21	≥ 19	≥ 20	-	-	≥ 0,12
≥ 19	≥ 17	≥ 18	-	-	≥ 0,11
≥ 17	≥ 15	≥ 16	-	-	≥ 0,10

► Warmgewalzt Hot Rolled

≥ 26	≥ 24	≥ 26	-	-	≥ 0,14
≥ 24	≥ 22	≥ 24	-	-	≥ 0,13
≥ 22	≥ 20	≥ 22	-	-	-
≥ 20	≥ 18	≥ 19	-	-	-
≥ 18	≥ 16	≥ 17	-	-	-
≥ 16	≥ 14	≥ 15	-	-	-
≥ 14	≥ 12	≥ 13	-	-	-
≥ 12	≥ 10	≥ 11	-	-	-

Längs-Prüfung

Longitudinal Testing

VDA 239-100: Mechanische Werte – Kaltgewalzte hochfeste IF-Stähle

VDA 239-100: Mechanical properties – Cold rolled high strength IF-Steels

Güte Grade	Streckgrenze Yield point	Zugfestigkeit Tensile Strength
► Kaltgewalzt Cold Rolled		
	R <sub>p02</sub> Mpa	R <sub>m</sub> MPa
CR160IF	160 - 210	280 - 340
CR180IF	180 - 240	320 - 400
CR210IF	210 - 270	340 - 420
CR240IF	240 - 300	360 - 440

VDA 239-100: Mechanische Werte – Kaltgewalzte hochfeste BH-Stähle

VDA 239-100: Mechanical properties – Cold Rolled High Strength BH-Steels ( Bake-Hardening )

Güte Grade	Streckgrenze Yield point	Zugfestigkeit Tensile Strength
► Kaltgewalzt Cold Rolled		
	R <sub>p02</sub> Mpa	R <sub>m</sub> MPa
CR180BH	180 - 240	290 - 370
CR210BH	210 - 270	320 - 400
CR240BH	240 - 300	340 - 440
CR270BH	270 - 330	360 - 460

KALTGEWALZT  
COLD ROLLED

Bruchdehnung Elongation			r - Wert r - Value		n - Wert n - Value
<b>► Kaltgewalzt Cold Rolled</b>					
Type 1 A <sub>50mm</sub> %	Type 2 A <sub>80mm</sub> %	Type 3 A <sub>50mm</sub> %	r <sub>90/20</sub>	r <sub>m/20</sub>	n <sub>10-20/Ag</sub>
≥ 40	≥ 38	≥ 41	≥ 1,4	≥ 1,5	≥ 0,20
≥ 38	≥ 35	≥ 38	≥ 1,2	≥ 1,3	≥ 0,19
≥ 36	≥ 33	≥ 36	≥ 1,1	≥ 1,3	≥ 0,18
≥ 34	≥ 31	≥ 34	≥ 1,0	≥ 1,2	≥ 0,17

Längs-Prüfung  
Longitudinal Testing

Bruchdehnung Elongation			r - Wert r - Value		n - Wert n - Value	BH2 BH2
<b>► Kaltgewalzt Cold Rolled</b>						
Type 1 A <sub>50mm</sub> %	Type 2 A <sub>80mm</sub> %	Type 3 A <sub>50mm</sub> %	r <sub>90/20</sub>	r <sub>m/20</sub>	n <sub>10-20/Ag</sub>	MPa
≥ 35	≥ 34	≥ 37	≥ 1,1	≥ 1,3	≥ 0,17	≥ 20/ ≥ 30
≥ 34	≥ 32	≥ 35	≥ 1,1	≥ 1,2	≥ 0,16	
≥ 31	≥ 29	≥ 31	≥ 1,0	≥ 1,1	≥ 0,15	
≥ 29	≥ 27	≥ 29	-	-	≥ 0,13	

Längs-Prüfung  
Longitudinal Testing

# HOCHFEST HIGH STRENGTH

Güte Grade	Streckgrenze Yield point	Zugfestigkeit Tensile Strength
<b>▶ Kaltgewalzte Dualphasenstähle</b> Cold Rolled Dual Phase Steels		
	<b>R<sub>p02</sub> Mpa</b>	<b>R<sub>m</sub> MPa</b>
CR290Y490T-DP	290 - 380	490 - 600
CR330Y590T-DP	330 - 430	590 - 700
CR440Y780T-DP	440 - 550	780 - 900
CR590Y980T-DP	590 - 740	980 - 1130
CR700Y980T-DP	700 - 850	980 - 1130
<b>▶ Warmgewalzte Dualphasenstähle</b> Hot Rolled Dual Phase Steels		
HR330Y580T-DP	330-450	580 - 680
<b>▶ Kaltgewalzte Dualphasenstähle mit verbesserter Umformbarkeit</b> Cold Rolled Dual Phase Steels with Improved Formability		
CR440Y780T-DH	440 - 550	780 - 900
CR700Y980T-DH	700 - 850	980 - 1180
<b>▶ Kaltgewalzte TRIP-Stähle</b> Cold Rolled TRIP Steels		
CR400Y690T-TR	400 - 520	690 - 800
CR450Y780T-TR	450 - 570	780 - 910
<b>▶ Kaltgewalzte Komplexphasen-Stähle</b> Cold Rolled Complex Phase Steels		
CR570Y780T-CP	570 - 720	780 - 920
CR780Y980T-CP	780 - 950	980 - 1140
CR900Y1180T-CP	900 - 1100	1180 - 1350
<b>▶ Kaltgewalzte Martensitphasenstähle</b> Cold Rolled Martensitic Steels		
CR860Y1100T-MS	860 - 1120	1100 - 1320
CR1030Y1300T-MS	1030 - 1330	1300 - 1550
CR1220Y1500T-MS	1220 - 1520	1500 - 1750
CR1350Y1700T-MS	1350 - 1700	1700 - 2000
<b>▶ Warmgewalzte Komplexphasen-und Martensitphasen-Stähle</b> Hot Rolled Complex and Martensitic Phase Steels		
HR660Y760T-CP	660 - 820	760 - 960
HR900Y1180T-MS	900 - 1150	1180 - 1400
<b>▶ Warmgewalzte ferritisch-bainitische Stähle</b> Hot Rolled Ferritic Bainitic Steels		
HR300Y450T-FB	300 - 400	450 - 550
HR440Y580T-FB	440 - 600	580 - 700
HR600Y780T-FB	600 - 760	780 - 920

Bruchdehnung Elongation			n - Wert n - Value	BH2 BH2
<b>► Kaltgewalzte Dualphasenstähle Cold Rolled Dual Phase Steels</b>				
Type 1 A <sub>50mm</sub> %	Type 2 A <sub>80mm</sub> %	Type 3 A <sub>50mm</sub> %	n <sub>10-20/Ag</sub>	MPa
≥ 26	≥ 24	≥ 26	≥ 0,15	≥ 30
≥ 21	≥ 20	≥ 22	≥ 0,14	≥ 30
≥ 15	≥ 14	≥ 15	≥ 0,11	≥ 30
≥ 11	≥ 10	≥ 11	-	≥ 30
≥ 9	≥ 8	≥ 9	-	≥ 30
<b>► Warmgewalzte Dualphasenstähle Hot Rolled Dual Phase Steels</b>				
≥ 21	≥ 19	≥ 20	≥ 0,13	≥ 30
<b>► Kaltgewalzte Dualphasenstähle mit verbesserter Umformbarkeit Cold Rolled Dual Phase Steels with Improved Formability</b>				
≥ 19	≥ 18	≥ 19	≥ 0,13	≥ 30
≥ 14	≥ 13	≥ 14	-	≥ 30
<b>► Kaltgewalzte TRIP-Stähle Cold Rolled TRIP Steels</b>				
≥ 25	≥ 24	≥ 26	≥ 0,19	≥ 40
≥ 22	≥ 21	≥ 23	≥ 0,16	≥ 40
<b>► Kaltgewalzte Komplexphasen-Stähle Cold Rolled Complex Phase Steels</b>				
≥ 11	≥ 10	≥ 11	-	≥ 30
≥ 7	≥ 6	≥ 7	-	≥ 30
≥ 6	≥ 5	≥ 6	-	≥ 30
<b>► Kaltgewalzte Martensitphasenstähle Cold Rolled Martensitic Steels</b>				
≥ 3	≥ 3	≥ 3	-	≥ 30
≥ 3	≥ 3	≥ 3	-	≥ 30
≥ 3	≥ 3	≥ 3	-	≥ 30
≥ 3	≥ 3	≥ 3	-	≥ 30
<b>► Warmgewalzte Komplexphasen-und Martensitphasen-Stähle Hot Rolled Complex and Martensitic Phase Steels</b>				
≥ 11	≥ 10	≥ 11	-	≥ 30
≥ 6	≥ 5	≥ 6	-	≥ 30
<b>► Warmgewalzte ferritisch-bainitische Stähle Hot Rolled Ferritic Bainitic Steels</b>				
≥ 25	≥ 24	≥ 26	-	≥ 30
≥ 16	≥ 15	≥ 16	-	≥ 30
≥ 13	≥ 12	≥ 13	-	≥ 30

Feuerverzinkter Stahl nach DIN EN 10346  
Hot-dip galvanised steel according DIN EN 10346

Güte Grade	Werkstoff-Nr. Material-No.	mögliche Art des Schmelztauchüberzugs available coatings	Prüfrichtung Testing
DX51D	1.0917	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS, +ZM	Q
DX52D	1.0918	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS, +ZM	Q
DX53D	1.0951	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS, +ZM	Q
DX54D	1.0952	+Z, +ZA	Q
DX54D	1.0952	+ZF, +ZM	Q
DX54D	1.0952	+AZ	Q
DX54D	1.0952	+AS	Q
DX55D	1.0962	+AS	Q
DX56D	1.0963	+Z, +ZA	Q
DX56D	1.0963	+ZF, +ZM	Q
DX56D	1.0963	+AS, +AZ	Q
DX57D	1.0853	+Z, +ZA	Q
DX57D	1.0853	+ZF, +ZM	Q
DX57D	1.0853	+AS	Q
S220GD	1.0241	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +ZM	L
S250GD	1.0242	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS, +ZM	L
S280GD	1.0244	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS, +ZM	L
S320GD	1.0250	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS, +ZM	L
S350GD	1.0529	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS, +ZM	L
S390GD	1.0238	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +ZM	L
S420GD	1.0239	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +ZM	L
S450GD	1.0233	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +ZM	L
S550GD	1.0531	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +ZM	L

<b>Streckgrenze</b> Yield point	<b>Zugfestigkeit</b> Tensile strength	<b>Dehnung</b> Elongation	<b>r - Wert</b> r - Value	<b>n - Wert</b> n - Value
<b>R<sub>p0.2</sub></b> <b>N/mm<sup>2</sup></b>	<b>R<sub>m</sub></b> <b>N/mm<sup>2</sup></b>	<b>A 80 %</b> <b>min.</b>	<b>90°</b> <b>min.</b>	<b>90°</b> <b>min.</b>
-	270 - 500	22	-	-
140 - 300	270 - 420	26	-	-
140 - 260	270 - 380	30	-	-
120 - 220	260 - 350	36	1,60	0,18
120 - 220	260 - 350	34	1,40	0,18
120 - 220	260 - 350	36	-	-
120 - 220	260 - 350	34	1,40	0,18
140 - 240	270 - 370	30	-	-
120 - 180	260 - 350	39	1,90	0,21
120 - 180	260 - 350	37	1,70	0,20
120 - 180	260 - 350	39	1,70	0,20
120 - 170	260 - 350	41	2,10	0,22
120 - 170	260 - 350	39	1,90	0,21
120 - 170	260 - 350	41	1,90	0,21
min. 220	min. 300	20	-	-
min. 250	min. 330	19	-	-
min. 280	min. 360	18	-	-
min. 320	min. 390	17	-	-
min. 350	min. 420	16	-	-
min. 390	min. 460	16	-	-
min. 420	min. 480	15	-	-
min. 450	min. 510	14	-	-
min. 550	min. 560	-	-	-

Feuerverzinkter Stahl nach DIN EN 10346  
Hot-dip galvanised steel according DIN EN 10346

Güte Grade	Chemische Zusammensetzung Chemical Properties			
	C max. %	Si max. %	Mn max. %	P max. %
DX51D	0,180	0,500	1,200	0,120
DX52D	0,120	0,500	0,600	0,100
DX53D	0,120	0,500	0,600	0,100
DX54D	0,120	0,500	0,600	0,100
DX54D	0,120	0,500	0,600	0,100
DX54D	0,120	0,500	0,600	0,100
DX54D	0,120	0,500	0,600	0,100
DX54D	0,120	0,500	0,600	0,100
DX55D	0,120	0,500	0,600	0,100
DX56D	0,120	0,500	0,600	0,100
DX56D	0,120	0,500	0,600	0,100
DX56D	0,120	0,500	0,600	0,100
DX57D	0,120	0,500	0,600	0,100
DX57D	0,120	0,500	0,600	0,100
DX57D	0,120	0,500	0,600	0,100
S220GD	0,200	0,600	1,700	0,100
S250GD	0,200	0,600	1,700	0,100
S280GD	0,200	0,600	1,700	0,100
S320GD	0,200	0,600	1,700	0,100
S350GD	0,200	0,600	1,700	0,100
S390GD	0,200	0,600	1,700	0,100
S420GD	0,200	0,600	1,700	0,100
S450GD	0,200	0,600	1,700	0,100
S550GD	0,200	0,600	1,700	0,100



Feuerverzinkter mikrolegierter Stahl nach DIN EN 10346  
hot-dip galvanized microalloyed steel according DIN EN 10346

Güte Grade	Werkstoff-Nr. Material-No.	mögliche Art des Schmelztauchüberzugs available coatings	Prüfrichtung Testing
HX160YD	1.0910	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS, +ZM	Q
HX180YD	1.0921	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS, +ZM	Q
HX180BD	1.0914	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS, +ZM	Q
HX220YD	1.0923	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS, +ZM	Q
HX220BD	1.0919	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS, +ZM	Q
HX260YD	1.0926	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS, +ZM	Q
HX260BD	1.0924	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS, +ZM	Q
HX260LAD	1.0929	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS, +ZM	Q
HX300YD	1.0927	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS, +ZM	Q
HX300BD	1.0930	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS, +ZM	Q
HX300LAD	1.0932	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS, +ZM	Q
HX340BD	1.0945	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS, +ZM	Q
HX340LAD	1.0933	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS, +ZM	Q
HX380LAD	1.0934	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS, +ZM	Q
HX420LAD	1.0935	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS, +ZM	Q
HX460LAD	1.0990	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS, +ZM	Q
HX500LAD	1.0991	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS, +ZM	Q

Güte Grade	Chemische Zusammensetzung Chemical Properties			
	C max. %	Si max. %	Mn max. %	P max. %
HX160YD	0,010	0,300	0,600	0,060
HX180YD	0,010	0,300	0,700	0,060
HX180BD	0,060	0,500	0,700	0,060
HX220YD	0,010	0,300	0,900	0,080
HX220BD	0,080	0,500	0,700	0,085
HX260YD	0,010	0,300	1,600	0,100
HX260BD	0,100	0,500	1,000	0,100
HX260LAD	0,110	0,500	1,000	0,030
HX300YD	0,015	0,300	1,600	0,100
HX300BD	0,110	0,500	0,800	0,120
HX300LAD	0,120	0,500	1,400	0,030
HX340BD	0,110	0,500	0,800	0,120
HX340LAD	0,120	0,500	1,400	0,030
HX380LAD	0,120	0,500	1,500	0,030
HX420LAD	0,120	0,500	1,600	0,030
HX460LAD	0,150	0,500	1,700	0,030
HX500LAD	0,150	0,500	1,700	0,030

<b>Streckgrenze</b> Yield point	<b>Zugfestigkeit</b> Tensile strength	<b>Dehnung</b> Elongation	<b>r - Wert</b> r - Value	<b>n - Wert</b> n - Value
<b>R<sub>p0.2</sub></b> N/mm <sup>2</sup>	<b>R<sub>m</sub></b> N/mm <sup>2</sup>	<b>A80 %</b> min.	<b>90°</b> min.	<b>90°</b> min.
160 - 220	300 - 360	37	1,90	0,20
180 - 240	330 - 390	34	1,70	0,18
180 - 240	290 - 360	34	1,50	0,16
220 - 280	340 - 420	32	1,50	0,17
220 - 280	320 - 400	32	1,20	0,15
260 - 320	380 - 440	30	1,40	0,16
260 - 320	360 - 440	28	-	-
260 - 330	350 - 430	26	-	-
300 - 360	390 - 470	27	1,30	0,15
300 - 360	400 - 480	26	-	-
300 - 380	380 - 480	23	-	-
340 - 400	440 - 520	24	-	-
340 - 420	410 - 510	21	-	-
380 - 480	440 - 560	19	-	-
420 - 520	470 - 590	17	-	-
460 - 560	500 - 640	15	-	-
500 - 620	530 - 690	13	-	-

**Chemische Zusammensetzung**  
Chemical Properties

<b>S</b> max. %	<b>Al</b> min. %	<b>Ti</b> max. %	<b>Nb</b> max. %
0,025	≥ 0,010	0,120	0,090
0,025	≥ 0,010	0,120	0,090
0,025	≥ 0,015	0,120	0,090
0,025	≥ 0,010	0,120	0,090
0,025	≥ 0,015	0,120	0,090
0,025	≥ 0,010	0,120	0,090
0,030	≥ 0,010	0,120	0,090
0,025	≥ 0,015	0,150	0,090
0,025	≥ 0,010	0,120	0,090
0,025	≥ 0,010	0,120	0,090
0,025	≥ 0,015	0,150	0,090
0,025	≥ 0,010	0,120	0,090
0,025	≥ 0,015	0,150	0,100
0,025	≥ 0,015	0,150	0,100
0,025	≥ 0,015	0,150	0,100
0,025	≥ 0,015	0,150	0,100
0,025	≥ 0,015	0,150	0,100

Feuerverzinkter Mehrphasenstahl nach DIN EN 10346  
Hot-dip galvanized multiphase steel according DIN EN 10346

Güte Grade	Werkstoff-Nr. Material-No.	Prüfrichtung Testing	mögliche Art des Schmelztauchüberzugs available coatings	Streckgrenze Yield point
				<b>R<sub>p0,2</sub> N/mm<sup>2</sup></b>
<b>kaltgewalzte Basis</b> Cold rolled				
<b>► DP-Stähle Dualphase DP steel (Dual-phase) »X«</b>				
HCT450X	1.0937	L	+Z, +ZF, +ZM, +ZA	260 - 340
HCT490X	1.0995	L	+Z, +ZF, +ZM, +ZA	290 - 380
HCT590X	1.0996	L	+Z, +ZF, +ZM, +ZA	330 - 430
HCT780X	1.0943	L	+Z, +ZF, +ZM, +ZA	440 - 550
HCT980X	1.0944	L	+Z, +ZF, +ZM, +ZA	590 - 740
HCT980XG	1.0997	L	+Z, +ZF, +ZM, +ZA	700 - 850
<b>► TRIP-Stähle TRIP Transformation Induced Plasticity »T«</b>				
HCT690T	1.0947	L	+Z, +ZF, +ZM, +ZA	400 - 520
HCT780T	1.0948	L	+Z, +ZF, +ZM, +ZA	450 - 570
<b>► CP-Stähle Complexphase CP steel (Complex-phase) »C«</b>				
HCT600C	1.0953	L	+Z, +ZF, +ZM, +ZA	350 - 500
HCT780C	1.0954	L	+Z, +ZF, +ZM, +ZA	570 - 720
HCT980C	1.0955	L	+Z, +ZF, +ZM, +ZA	780 - 950
<b>warmgewalzte Basis</b> Hot rolled				
<b>► FB-Stähle Ferritisch-Bainitisch FB steel (Ferritic-bainitic) »F«</b>				
HDT450F	1.0961	L	+Z, +ZF, +ZM	300 - 420
HDT580F	1.0994	L	+Z, +ZF, +ZM	460 - 620
<b>► DP-Stähle Dualphase DP steel (Dual-phase) »X«</b>				
HDT580X	1.0936	L	+Z, +ZF, +ZM	330 - 450
<b>► CP-Stähle Complexphase CP steel (Complex-phase) »C«</b>				
HDT750C	1.0956	L	+Z, +ZF, +ZM	620 - 760
HDT760C	1.0998	L	+Z, +ZF, +ZM	660 - 830
HDT950C	1.0958	L	+Z, +ZF, +ZM	720 - 950

BH2	Zugfestigkeit Tensile strength	Dehnung Elongation	n-Wert n-value
min.	R <sub>m</sub> N/mm <sup>2</sup> min.	A <sub>80</sub> min.	min.
<b>kaltgewalzte Basis</b> Cold rolled			
▶ <b>DP-Stähle Dualphase</b> DP steel (Dual-phase) »X«			
30	450	27	0,16
30	490	24	0,15
30	590	20	0,14
30	780	14	-
30	980	10	-
30	980	8	-
▶ <b>CP-Stähle Complexphase</b> CP steel (Complex-phase) »C«			
40	690	23	0,19
40	780	21	0,16
▶ <b>CP-Stähle Complexphase</b> CP steel (Complex-phase) »C«			
30	600	16	-
30	780	10	-
30	980	6	-
<b>warmgewalzte Basis</b> Hot rolled			
▶ <b>FB-Stähle Ferritisch-Bainitisch</b> FB steel (Ferritic-bainitic) »F«			
-	450	24	-
-	580	15	-
-	580	19	0,13
▶ <b>CP-Stähle Complexphase</b> CP steel (Complex-phase) »C«			
-	750	10	-
-	760	10	-
-	950	9	-

Feuerverzinkter Mehrphasenstahl nach DIN EN 10346  
Hot-dip galvanized multiphase steel according DIN EN 10346

Güte Grade	Chemische Zusammensetzung Chemical Properties				
	C max. %	Si max. %	Mn max. %	P max. %	S max. %
<b>kaltgewalzte Basis</b> Cold rolled					
<b>► DP-Stähle Dualphase DP steel (Dual-phase) »X«</b>					
HCT450X	0,14	0,75	2,00	0,08	0,015
HCT490X	0,14	0,75	2,00	0,08	0,015
HCT590X	0,15	0,75	2,50	0,08	0,015
HCT780X	0,18	0,80	2,50	0,08	0,015
HCT980X	0,20	1,00	2,90	0,08	0,015
HCT980XG	0,23	1,00	2,90	0,08	0,015
<b>► TRIP-Stähle TRIP Transformation Induced Plasticity »T«</b>					
HCT690T	0,24	2,00	2,20	0,08	0,015
HCT780T	0,25	2,20	2,50	0,08	0,015
<b>► CP-Stähle Complexphase CP steel (Complex-phase) »C«</b>					
HCT600C	0,18	0,80	2,20	0,08	0,015
HCT780C	0,18	1,00	2,50	0,08	0,015
HCT980C	0,23	1,00	2,70	0,08	0,015
<b>warmgewalzte Basis</b> Hot rolled					
<b>► FB-Stähle Ferritisch-Bainitisch FB steel (Ferritic-bainitic) »F«</b>					
HDT450F	0,18	0,50	2,00	0,050	0,010
HDT580F	0,18	0,50	2,00	0,050	0,010
<b>► DP-Stähle Dualphase DP steel (Dual-phase) »X«</b>					
HDT580X	0,14	1,00	2,20	0,085	0,015
<b>► CP-Stähle Complexphase CP steel (Complex-phase) »C«</b>					
HDT750C	0,18	0,80	2,20	0,080	0,015
HDT760C	0,18	1,00	2,50	0,080	0,015
HDT950C	0,25	0,80	2,70	0,080	0,015

**Chemische Zusammensetzung**  
Chemical Properties

Al ges. %	Cr+Mo max. %	Ti+Nb max. %	V max. %	B max. %
<b>kaltgewalzte Basis</b> Cold rolled				
<b>► DP-Stähle Dualphase DP steel (Dual-phase) »X«</b>				
0,015 - 1,00	1,00	0,15	0,20	0,005
0,015 - 1,00	1,00	0,15	0,20	0,005
0,015 - 1,50	1,40	0,15	0,20	0,005
0,015 - 2,00	1,40	0,15	0,20	0,005
0,015 - 2,00	1,40	0,15	0,20	0,005
0,015 - 2,00	1,40	0,15	0,20	0,005
<b>► TRIP-Stähle TRIP Transformation Induced Plasticity »T«</b>				
0,015 - 2,00	0,60	0,20	0,20	0,005
0,015 - 2,00	0,60	0,20	0,20	0,005
<b>► CP-Stähle Complexphase CP steel (Complex-phase) »C«</b>				
0,015 - 2,00	1,00	0,15	0,20	0,005
0,015 - 2,00	1,00	0,15	0,20	0,005
0,015 - 2,00	1,00	0,15	0,22	0,005
<b>warmgewalzte Basis</b> Hot rolled				
<b>► FB-Stähle Ferritisch-Bainitisch FB steel (Ferritic-bainitic) »F«</b>				
0,015 - 2,00	1,00	0,15	0,15	0,005
0,015 - 2,00	1,00	0,15	0,15	0,010
<b>► DP-Stähle Dualphase DP steel (Dual-phase) »X«</b>				
0,015 - 1,00	1,40	0,15	0,20	0,005
<b>► CP-Stähle Complexphase CP steel (Complex-phase) »C«</b>				
0,015 - 2,00	1,00	0,15	0,20	0,005
0,015 - 2,00	1,00	0,25	0,20	0,005
0,015 - 2,00	1,20	0,25	0,30	0,005

Feuerverzinkte Überzüge nach DIN EN 10346  
Hot-dip galvanised coatings according DIN EN 10346

Auflagenkennzahl Characteristic overlay factor	Mindestauflagenmasse (beidseitig) g/m <sup>2</sup> Minimum overlay mass (both sides) in g/m <sup>2</sup>	
	Dreiflächenprobe three zone test	Einzelflächenprobe single zone test
<b>► Zink-Auflagenmasse (Z) Zinc coating mass (Z)</b>		
Z100	100	85
Z140	140	120
Z200	200	170
Z225	225	195
Z275	275	235
Z350	350	300
Z450	450	385
Z600	600	510
<b>► Auflagenmasse der Zink-Eisen-Legierung (ZF) Mass of Zinc-Iron alloy (ZF)</b>		
ZF100	100	85
ZF120	120	100
<b>► Auflagenmasse der Zink-Aluminium-Legierung (ZA) Mass of Zinc-Aluminum alloy (ZA)</b>		
ZA095	95	80
ZA130	130	110
ZA185	185	155
ZA200	200	170
ZA255	255	215
ZA300	300	255
<b>► Auflagenmasse der Zink-Magnesium-Legierung (ZM) Mass of Zinc-Magnesium alloy (ZM)</b>		
ZM060	60	50
ZM070	70	60
ZM080	80	70
ZM090	90	75
ZM100	100	85
ZM120	120	100
ZM130	130	110

Theoretische Anhaltswerte für Schichtdicken je Seite bei der Einzelflächenprobe Theoretical indicative value for coating thickness for each side at single zone test		Dichte Density
Typischer Wert Typical value	Bereich Range	g/cm <sup>3</sup>
<b>► Zink-Auflagenmasse (Z) Zinc coating mass (Z)</b>		
7	5 bis 12	7,1
10	7 bis 15	
14	10 bis 20	
16	11 bis 22	
20	13 bis 27	
25	17 bis 33	
32	22 bis 42	
42	29 bis 55	
<b>► Auflagenmasse der Zink-Eisen-Legierung (ZF) Mass of Zinc-Iron alloy (ZF)</b>		
7	5 bis 12	7,1
8	6 bis 13	
<b>► Auflagenmasse der Zink-Aluminium-Legierung (ZA) Mass of Zinc-Aluminum alloy (ZA)</b>		
7	5 bis 12	6,6
10	7 bis 15	
14	10 bis 20	
15	11 bis 21	
20	15 bis 27	
23	17 bis 31	
<b>► Auflagenmasse der Zink-Magnesium-Legierung (ZM) Mass of Zinc-Magnesium alloy (ZM)</b>		
4,5	4 bis 8	6,2 bis 6,6
5,5	4 bis 8	
6	4 bis 10	
7	5 bis 10	
8	5 bis 11	
9	6 bis 14	
10	7 bis 15	

Feuerverzinkte Überzüge nach DIN EN 10346  
Hot-dip galvanised coatings according DIN EN 10346

Auflagenkennzahl Characteristic overlay factor	Mindestauflagenmasse (beidseitig) g/m <sup>2</sup> Minimum overlay mass g/m <sup>2</sup>	
	Dreiflächenprobe three zone test	Einzelflächenprobe single zone test
<b>► Auflagenmasse der Zink-Magnesium-Legierung (ZM) Mass of Zinc-Magnesium alloy (ZM)</b>		
ZM140	140	120
ZM150	150	130
ZM160	160	130
ZM175	175	145
ZM190	190	160
ZM200	200	170
ZM250	250	215
ZM300	300	255
ZM310	310	265
ZM350	350	300
ZM430	430	365
<b>► Auflagenmasse der Aluminium-Zink-Legierung (AZ) Mass of aluminum-Silicon alloy (AZ)</b>		
AZ100	100	85
AZ150	150	130
AZ185	185	160
<b>► Auflagenmasse der Aluminium-Silizium-Legierung (AS) Mass of Aluminum-Silicon alloy (AS)</b>		
AS060	60	45
AS080	80	60
AS100	100	75
AS120	1120	90
AS150	150	115

FEUERVERZINKT  
HOT-DIP GALVANISED

Theoretische Anhaltswerte für Schichtdicken je Seite bei der Einzelflächenprobe Theoretical indicative value for coating thickness for each side at single zone test		Dichte Density
Typischer Wert Typical value	Bereich Range	g/cm <sup>3</sup>
<b>► Auflagenmasse der Zink-Magnesium-Legierung (ZM) Mass of Zinc-Magnesium alloy (ZM)</b>		
11	8 bis 16	6,2 bis 6,6
11,5	8 bis 17	
12	8 bis 17	
13	9 bis 18	
15	10 bis 20	
15	10 bis 20	
19	13 bis 25	
23	17 bis 30	
24	18 bis 31	
27	19 bis 33	
35	26 bis 46	
<b>► Auflagenmasse der Aluminium-Zink-Legierung (AZ) Mass of aluminum-Silicon alloy (AZ)</b>		
13	9 bis 19	3,8
20	15 bis 27	
25	19 bis 33	
<b>► Auflagenmasse der Aluminium-Silizium-Legierung (AS) Mass of Aluminum-Silicon alloy (AS)</b>		
10	7 bis 15	3,0
14	10 bis 20	
17	12 bis 23	
20	15 bis 27	
25	19 bis 33	

**Mechanische Kennwerte** Mechanical properties

Güte Grade	Werkstoff-Nr. Material-No.	Überzug Coating	Prüfrichtung Testing	Streckgrenze Yield point
				<b>R<sub>p0,2</sub> N/mm<sup>2</sup></b>
DC01	1.0330	+ZE	Q	max.280
DC03	1.0347	+ZE	Q	max. 240
DC04	1.0338	+ZE	Q	max. 220
DC05	1.0312	+ZE	Q	max. 200
DC06	1.0873	+ZE	Q	max. 180
DC07	1.0898	+ZE	Q	max. 160

Güte Grade	Chemische Zusammensetzung Chemical Properties			
	C max. %	Si max. %	Mn max. %	P max. %
DC01	0,120	-	0,600	0,045
DC03	0,100	-	0,450	0,035
DC04	0,080	-	0,400	0,030
DC05	0,060	-	0,350	0,025
DC06	0,020	-	0,250	0,020
DC07	0,010	-	0,200	0,020

ELEKTROLYTISCH  
ELEKTROLYTICALLY

**Mechanische Kennwerte** Mechanical properties

Zugfestigkeit Tensile strength	Dehnung Elongation	r - Wert 90°	n - Wert 90°
<b>R<sub>m</sub> N/mm<sup>2</sup></b>	<b>A<sub>80</sub> min.</b>	<b>min.</b>	<b>min.</b>
270 - 410	28	-	-
270 - 370	34	1,30	-
270 - 350	37	1,60	0,17
270 - 330	39	1,90	0,19
270 - 350	41	2,10	0,21
250 - 310	43	2,50	0,22

**Chemische Zusammensetzung**  
Chemical Properties

<b>S max. %</b>	<b>Al min. %</b>	<b>TI max. %</b>	<b>Nb max. %</b>
0,045	-	-	-
0,035	-	-	-
0,030	-	-	-
0,025	-	-	-
0,020	-	0,300	-
0,020	-	0,200	-

Elektrolytisch verzinkter Stahl nach DIN EN 10152 und 10268

Electrolytically zinc coated cold rolled steel according DIN EN 10152 and 10268

Güte Grade	Werkstoff-Nr. Material-No.	Prüfrichtung Testing	Streckgrenze Yield point
			R <sub>p0,2</sub> N/mm <sup>2</sup>
HC180Y	1.0922	Q	180 - 230
HC180B	1.0395	Q	180 - 230
HC220Y	1.0925	Q	220 - 270
HC220 I	1.0346	Q	220 - 270
HC220B	1.0396	Q	220 - 270
HC260Y	1.0928	Q	260 - 320
HC260 I	1.0349	Q	260 - 310
HC260B	1.0400	Q	260 - 320
HC260LA	1.0480	Q	260 - 330
HC260LA	1.0480	L	240 - 310
HC300 I	1.0447	Q	300 - 350
HC300B	1.0444	Q	300 - 360
HC300LA	1.0489	Q	300 - 380
HC300LA	1.0489	L	280 - 360
HC340LA	1.0548	Q	340 - 420
HC340LA	1.0548	L	320 - 410
HC380LA	1.0550	Q	380 - 480
HC380LA	1.0550	L	350 - 450
HC420LA	1.0556	Q	420 - 520
HC420LA	1.0556	L	390 - 500
HC460LA	1.0574	Q	460 - 580
HC460LA	1.0574	L	420 - 560
HC500LA	1.0573	Q	500 - 620
HC500LA	1.0573	L	460 - 600

Zugfestigkeit Tensile strength	Dehnung Elongation	r - Wert r - Value	n - Wert n - Value
R <sub>m</sub> N/mm <sup>2</sup>	A <sub>80</sub> % min.	90° min.	90° min.
330 - 400	35	1,70	0,19
290 - 360	34	1,60	0,17
340 - 420	33	1,60	0,18
300 - 380	34	max.1,4	0,18
320 - 400	32	1,50	0,16
380 - 440	31	1,40	0,17
320 - 400	32	max.1,4	0,17
360 - 440	29	-	-
350 - 430	26	-	-
340 - 420	27	-	-
340 - 440	30	max.1,4	0,16
390 - 480	26	-	-
380 - 480	23	-	-
370 - 470	24	-	-
410 - 510	21	-	-
400 - 500	22	-	-
440 - 580	19	-	-
430 - 550	20	-	-
470 - 600	17	-	-
460 - 580	18	-	-
510 - 660	13		
480 - 630	14		
550 - 710	12		
520 - 690	13		

Güte Grade	Chemische Zusammensetzung Chemical Properties			
	C max. %	Si max. %	Mn max. %	P max. %
HC180Y	0,010	0,300	0,700	0,060
HC180B	0,060	0,500	0,700	0,060
HC220Y	0,010	0,300	0,900	0,080
HC220 I	0,070	0,500	0,600	0,050
HC220B	0,800	0,500	0,700	0,850
HC260Y	0,010	0,300	1,600	0,100
HC260 I	0,070	0,500	1,200	0,050
HC260B	0,100	0,500	0,100	0,100
HC260LA	0,100	0,500	1,000	0,300
HC300 I	0,080	0,500	0,700	0,080
HC300B	0,100	0,500	1,000	0,120
HC300LA	0,120	0,500	1,400	0,030
HC340LA	0,120	0,500	1,500	0,030
HC380LA	0,120	0,500	1,600	0,030
HC420LA	0,140	0,500	1,600	0,030
HC460LA	0,140	0,600	1,800	0,030
HC500LA	0,014	0,600	1,800	0,030

Chemische Zusammensetzung  
Chemical Properties

S max. %	Al min. %	Ti max. %	Nb max. %
0,025	0,010	0,120	0,090
0,030	0,015	-	-
0,025	0,010	0,120	0,090
0,025	0,015	0,050	-
0,030	0,015	-	-
0,025	0,010	0,120	0,090
0,025	0,015	0,050	-
0,030	0,015	-	-
0,025	0,015	0,150	0,090
0,025	0,015	0,050	-
0,030	0,015	-	-
0,025	0,015	0,150	0,090
0,025	0,015	0,150	0,090
0,025	0,015	0,150	0,090
0,025	0,015	0,150	0,090
0,025	0,015	0,015	0,090
0,025	0,015	0,015	0,090

Bezeichnung Description	Nennzinkauflage (je Seite) rated zinc overlay		Mindestwert der Zinkauflage minimum value of zinc	
	Dicke thickness in $\mu\text{m}$	Masse mass $\text{g}/\text{m}^2$	Dicke thickness in $\mu\text{m}$	Masse mass $\text{g}/\text{m}^2$
ZE25/25	2,5	18	1,7	12
ZE50/50	5	36	4,1	29
ZE75/75	7,5	54	6,6	47
ZE100/100	10	72	9,1	65

---

<b>Kennbuchstaben</b>	<b>Code letters</b>	<b>Art der Oberflächenbehandlung</b>	<b>Art of surface treatment</b>
	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	verzinkt, ohne Oberflächenbehandlung	

---



Unlegierter Baustahl 10025-2

Non-alloy structural steel according 10025-2

Güte Grade	Prüfrichtung Testing	Werkstoff-Nr. Material-No.	Streckgrenze Yield point		Zugfestigkeit Tensile strength	
			R <sub>eL</sub> (MPa) < 16 mm	min. 16 < 40 mm	R <sub>m</sub> (MPa) < 3 mm	3 < 100 mm
S235JR	Q	1.0038				
S235J0	Q	1.0114	235	225	360 - 510	360 - 510
S235J2	Q	1.0117				
S275JR	Q	1.0044				
S275J0	Q	1.0143	275	265	430 - 580	410 - 560
S275J2	Q	1.0145				
S355JR	Q	1.0045				
S355J0	Q	1.0553	355	345	510 - 680	470 - 630
S355J2	Q	1.0577				
S355K2	Q	1.0596				
S460JR	Q					
S460J0	Q		460	440	--	550 - 720
S460J2	Q					
S500J0	Q					
S500J0	Q		500	480	--	580 - 760

Dehnung in % Elongation in %			Kerbschlagzähigkeit Impact strength, long		
2,0 < 2,5 mm	A <sub>80mm</sub> 2,5 < 3 mm	A <sub>5</sub> 3 < 40 mm	Temp. °C	KV / J	
20	21	26	+20	27	
--	--	--	0	27	
18	19	24	-20	27	
18	19	23	+20	27	
--	--	--	0	27	
16	17	21	-20	27	
17	18	22	+20	27	
--	--	--	0	27	
--	--	--	-20	27	
15	16	20	-20	40	
			+20	27	
--	--	17	0	27	
			-20	27	
			-40	40	
--	--	15	0	27	



## Unlegierter Baustahl 10025-2

Non-alloy structural steel according 10025-2

Güte Grade	Chemische Zusammensetzung Chemical Properties						
	C %	Si %	Mn %	P %	S %	N %	Cu %
S235JR	≤ 0,17	--		≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,012	
S235J0	≤ 0,17	--	≤ 1,40	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,012	≤ 0,550
S235J2	≤ 0,17	--		≤ 0,025	≤ 0,025	--	
S275JR	≤ 0,21	--		≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,012	
S275J0	≤ 0,18	--	≤ 1,50	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,012	≤ 0,550
S275J2	≤ 0,18	--		≤ 0,025	≤ 0,025	--	
S355JR	≤ 0,24			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,012	
S355J0	≤ 0,20	0,55	≤ 1,60	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,012	≤ 0,550
S355J2	≤ 0,20			≤ 0,025	≤ 0,025	--	
S355K2	≤ 0,20			≤ 0,025	≤ 0,025	--	
S460JR	≤ 0,24						
S460J0	≤ 0,20	0,55	≤ 1,70	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,025	≤ 0,550
S460J2	≤ 0,20						
S460K2	≤ 0,20						
S500J0	≤ 0,20	0,55	≤ 1,70	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,025	≤ 0,550

## Unlegierte Baustähle nach EN 10025-2: 2004 DIN EN 10025-2

Non-alloy structural steels acc. DIN EN 10025-2

Güte Grade	Prüfrichtung Testing	Werkstoff-Nr. Material-No.	Streckgrenze Yield point		Zugfestigkeit Tensile strength	
			R <sub>eL</sub> (MPa) min. < 16 mm	16 < 40 mm	R <sub>m</sub> (MPa) < 3 mm	3 < 100 mm
S185	Q	1.0035	185	175	310 - 540	290 - 510
S295	Q	1.0050	295	285	490 - 660	470 - 610
E335	Q	1.0060	335	325	590 - 770	570 - 710
E360	Q	1.0070	360	355	690 - 900	670 - 830



### Unlegierte Baustähle

Zu unserem Produktportfolio gehört unter anderem auch unlegierter Baustahl nach DIN EN 10025-2. Darunter werden die Güten S235JR bis S500J0 sowie S185, S295 E355 und E360 eingegliedert. Unlegierte Baustähle sind durch eine Mindeststreckgrenze von 185 bis 500 MPa gekennzeichnet. Die Güten der Reihe S235 bis S355 werden mit deutlich eingengten Spannen als Material für PKW-, LKW- und andere Räder geliefert.

### Non-alloy structural steels

Our product portfolio also includes structural grade carbon steel according to DIN EN 10025-2 with the grades S235JR, S275J0, S355JR2, S460J2 and S500J0 for example. Further more are the grades S185, S295 E355 and E360 integrated as a group of the non-alloy structural steels. These steels are characterized by their minimum yield strength of 185 to 500 MPa. The grades S235 to S500 are getting supplied with significantly reduced spans as material for cars, trucks and other wheels.

Dehnung in % Elongation in %			Chemische Zusammensetzung Chemical Properties		
A <sub>90mm</sub>		A <sub>5</sub>	P	S	N
2,0 < 2,5 mm	2,5 < 3 mm	3 < 40 mm	%	%	%
11	12	16	--	--	--
13	14	18	≤ 0,045	≤ 0,045	≤ 0,012
9	10	14	≤ 0,045	≤ 0,045	≤ 0,012
6	7	10	≤ 0,045	≤ 0,045	≤ 0,012

Wetterfester Baustahl nach DIN EN 10025-5  
Weatherproof structural steel according DIN EN 10025-5

Güte Grade	Werkstoff-Nr. Material-No.	Streckgrenze Yield point		Zugfestigkeit Tensile strength	
		ReL (MPa) min. < 16 mm	16 < 40 mm	Rm (MPa) < 3 mm	3 < 100 mm
S235J0W	1.8958				
S235J2W	1.8961	235	225	360 - 510	360 - 510
S355J0WP	1.8945				
S355J2WP	1.8946	355	345	510 - 680	470 - 630
S355J0W	1.8959				
S355J2W	1.8965	355	345	510 - 680	470 - 630
S355K2W	1.8967				

Prüfrichtung quer zu Walzrichtung

Testing tranvelly to rolling direction | Other impact temperatures can be specified

Güte Grade	Werkstoff-Nr. Material-No.	Chemische Zusammensetzung Chemical Properties			
		C % max	Si % max	Mn %	P % max
S235J0W	1.8958				
S235J2W	1.8961	0,13	0,40	0,20 - 0,60	0,035
S355J0WP	1.8945				
S355J2WP	1.8946	0,12	0,75	< 1,00	0,06 - 0,15
S355J0W	1.8959				0,035
S355J2W	1.8965	0,16	0,50	0,50 - 1,50	0,030
S355K2W	1.8967				0,030

### Wetterfester Baustahl

Wetterfester Baustahl steht für eine hohe Witterungsbeständigkeit und eine lange Lebensdauer. Mit seinen Korrosionsschutzeigenschaften wird der Bedarf an Instandhaltungs- und Korrosionsschutzbehandlung verringert und trägt damit beträchtlich zu einer Senkung der Instandhaltungskosten während des gesamten Produktlebenszyklus bei.

Zusätzlich zur Reduzierung der Wartungskosten bedeutet der geringere Korrosionsschutzbedarf einen geringeren Verbrauch an Lacken und Lösemitteln, was Wetterfesten Baustahl zu einem äußerst umweltfreundlichen Stahl macht.

Dehnung in % Elongation in %, quer, min.			Kerbschlagzähigkeit Impact strength, long	
2,0 < 2,5 mm	A <sub>80mm</sub> 2,5 < 3 mm	A <sub>5</sub> 3 < 40 mm	Temp./°C	KV / J
18	19	24	0	27
			-20	27
15	16	20	0	27
			-20	27
15	16	20	0	27
			-20	27
			-20	40

**Chemische Zusammensetzung**  
Chemical Properties

S % max	Nb % max	N % max	Cu %	Ni %	Cr %	Ti %
0,035	-	0,009	0,25 - 0,55	-	0,40 - 0,80	-
0,030	-	-		-		-
0,035	-	0,009	0,25 - 0,55	-	0,30 - 1,25	-
0,030	-	-		-		-
0,035	-	0,009		-		-
0,030	-	-	0,25 - 0,55	-	0,40 - 0,80	-
0,030	-	-		-		-

### Weatherproof structural steel

After hot forming outside the temperature range 750 – 1050 C° or overheating a normalization should also be performed as well. They attribute this steel with a high weather resistance and a long service life time. With its anticorrosive characteristic this steel reduces the need for maintenance and anticorrosive treatment.

This leads to a significantly reducing of maintenance costs throughout the complete product life time cycle. Reducing the maintenance costs and fewer anticorrosive treatments induces to lower consumption of paints and solvents and therefore is weatherproof structural steel highly environmentally acceptable.

## Verschleißfester Stahl

Wear-resistant steel

Güte Grade	Streckgrenze Yield point	Zugfestigkeit Tensile strength
	R <sub>p0,2</sub> (MPa)	R <sub>m</sub> (MPa)
300 HB	900	1000
400 HB	1000	1250
450 HB	1200	1450
500 HB	1250	1600
550 HB	1400	1700
600 HB	1500	1800

Güte Grade	Chemische Zusammensetzung Chemical Properties		
	C % max	Si % max	Mn % max
300 HB	0,18	0,80	1,70
400 HB	0,25	0,80	1,70
450 HB	0,26	0,80	1,70
500 HB	0,32	0,80	1,70
550 HB	0,35	0,80	1,70
600 HB	0,47	0,80	1,70

VERSCHLEISSFEST  
WEAR-RESISTANT

Dehnung in % min. Elongation in % min.	Härtebereich	Kerbschlagzähigkeit Impact strength, längs/ long.		
A <sub>5</sub> >3 mm	HB	Temp./°C	KV/J	CEV
11	270 - 330	-40	20	0,48
10	360 - 450	-40	20	0,52
9	420 - 520	-40	20	0,54
8	450 - 540	-40	20	0,57
6	525 - 575	-40	20	0,72
5	550 - 640	-40	20	0,87

#### Chemische Zusammensetzung Chemical Properties

P % max	S % max	Cr % max	Ni % max	B % max
0,025	0,015	1,50	1,00	0,005
0,025	0,015	1,50	1,00	0,005
0,025	0,015	1,50	1,00	0,005
0,025	0,015	1,50	1,00	0,005
0,025	0,015	1,50	1,00	0,005
0,025	0,015	1,50	1,00	0,005

#### Verschleißfester Stahl

Diese Stähle sind durch ihre speziellen Eigenschaften extrem abriebbeständig! Bergbautechnik, Erdbewegungsmaschinen, Stahlwerke, Zementwerke und Landmaschinen sind Anwendungsbereiche für verschleißfeste Stähle.

Da bei vergleichbaren Verschleißigenschaften deutlich dünnere Stähle eingesetzt werden können, kann zum einen Gewicht eingespart und / oder die Standzeit des Bauteils verlängert werden. Durch die Gewichtseinsparung wird zugleich auch eine höhere Nutzlast realisiert.

#### Wear-resistant steel

Their special characteristic makes these steels extremely resistant to abrasion! Mining technology, earthmoving machinery, steel mills, cement plants and agricultural machinery are applications where wear resistant steels find their implementation.

With the same wear characteristics it is possible to use thinner thicknesses against standard steel with the same mechanical properties. This gives on the one hand a weight advantage and / or on the other hand an improved component life time.

## Normalisierter Feinkornbaustahl nach DIN EN 10025-3

Normalised fine grained structural steel according DIN EN 10025-3

Güte Grade	Werkstoff-Nr. Material-No.	Streckgrenze Yield point		Zugfestigkeit Tensile strength	
		R <sub>eL</sub> (MPa) min.		R <sub>m</sub> (MPa)	
		< 16 mm	16 < 40 mm	< 3 mm	3 < 40 mm
S275N	1.0490	275	265	370 - 510	350 - 480
S275NL	1.0491				
S355N	1.0545	355	345	470 - 630	450 - 600
S355NL	1.0546				
S420N	1.8902	420	400	520 - 680	500 - 650
S420NL	1.8912				
S460N	1.8901	460	440	550 - 720	530 - 700
S460NL	1.8903				

Prüfrichtung quer zu Walzrichtung

Testing tranvelly to rolling direction

Güte Grade	Chemische Zusammensetzung Chemical Properties					
	C % max	Si % max	Mn % max	P % max	S % max	Nb % max
S275N	0,18	0,40	0,50 - 1,50	0,030	0,025	0,05
S275NL	0,16			0,025	0,020	
S355N	0,20	0,50	0,90 - 1,65	0,030	0,025	0,05
S355NL	0,18			0,025	0,020	
S420N	0,20	0,60	1,00 - 1,70	0,030	0,025	0,05
S420NL				0,025	0,020	
S460N	0,20	0,60	1,00 - 1,70	0,030	0,025	0,05
S460NL				0,025	0,020	

**Kerbschlagzähigkeit**  
Impact strength, long

A <sub>5</sub> ≤ 63 mm	Temp. / °C	KV / J
24	-20	40
	-50	27
22	-20	40
	-50	27
19	-20	40
	-50	27
17	-20	40
	-50	27

**Chemische Zusammensetzung**  
Chemical Properties

V % max	AL % min	N % max	Cu % max	Ni % max	Ti % max	Cr % max	Mo % max
0,05	0,02	0,015	0,55	0,30	0,05	0,30	0,10
0,12	0,02	0,015	0,55	0,50	0,05	0,30	0,10
0,20	0,02	0,025	0,55	0,80	0,05	0,30	0,10
0,20	0,02	0,025	0,55	0,80	0,05	0,30	0,10

Güte Grade	Werkstoff-Nr. Material-No.	Streckgrenze Yield point		
		R <sub>eL</sub> (MPa) min.		3 < 40 mm
		< 16 mm	16 < 40 mm	
S275M	1.8818	275	265	370 - 530
S275ML	1.8819			
S355M	1.8823	355	345	470 - 630
S355ML	1.8834			
S420M	1.8825	420	400	520 - 680
S42ML	1.8836			
S460M	1.8827	460	440	540 - 720
S460ML	1.8838			

Prüfrichtung quer zu Walzrichtung  
 Testing tranvelly to rolling direction

Güte Grade	Chemische Zusammensetzung Chemical Properties					
	C % max	Si % max	Mn % max	P % max	S % max	Mo % max
S275M	0,13	0,50	1,50	0,030	0,025	0,10
S275ML				0,025	0,020	
S355M	0,14	0,50	1,60	0,030	0,025	0,10
S355ML				0,025	0,020	
S420M	0,16	0,50	1,70	0,030	0,025	0,20
S42ML				0,025	0,020	
S460M	0,16	0,60	1,70	0,030	0,025	0,20
S460ML				0,025	0,020	

Dehnung in % Elongation in %, quer, min.			Kerbschlagzähigkeit Impact strength, long	
2,0 < 2,5 mm	A <sub>80mm</sub> 2,5 < 3 mm	A <sub>5</sub> 3 < 40 mm	Temp./°C	KV / J
18	19	24	-20	40
			-50	27
17	18	22	-20	40
			-50	27
14	15	19	-20	40
			-50	27
--	--	17	-20	40
			-50	27

**Chemische Zusammensetzung**  
Chemical Properties

V % max	Al % min	N % max	Cu % max	Ni % max	Nb % max	Ti % max	Cr % max
0,08	0,020	0,015	0,55	0,30	0,05	0,05	0,30
0,10	0,020	0,015	0,55	0,50	0,05	0,05	0,30
0,12	0,020	0,025	0,55	0,80	0,05	0,05	0,30
0,12	0,020	0,025	0,55	0,80	0,05	0,05	0,30

Hochfester Konstruktionsstahl nach DIN EN 10025-6  
 High-strength constructional steel according DIN EN 10025-6

Güte Grade	Werkstoff-Nr. Material-No.	Streckgrenze Yield point		Zugfestigkeit Tensile strength	
		R <sub>eH</sub> (MPa) min.		R <sub>m</sub> (MPa)	
		≥ 3 ≤ 50 mm	< 50 ≤ 100 mm	3 < 50 mm	50 < 100 mm
S460Q	1.8908				
S460QL	1.8906	460	440	550 - 720	
S460QL1	1.8916				
S500Q	1.8924				
S500QL	1.8909	500	480	590 - 770	
S500QL1	1.8984				
S550Q	1.8904				
S550QL	1.8926	550	530	640 - 820	
S550QL1	1.8986				
S620Q	1.8914				
S620QL	1.8927	620	580	700 - 890	
S620QL1	1.8987				
S690Q	1.8931				
S690QL	1.8928	690	650	770 - 940	760 - 930
S690QL1	1.8988				
S890Q	1.8940				
S890QL	1.8983	890	830	940 - 1 100	880 - 1 100
S890QL1	1.8925				
S960Q	1.8941				
S960QL	1.8933	960	--	980 - 1150	-

Prüfrichtung quert zu Walzrichtung  
 Testing tranvelly to rolling direction

Dehnung in % Elongation in %, quer, min.	Kerbschlagzähigkeit Impact strength, long	
	Temp./°C	KV /J
A 5	0	40
	0	50
	0	60
17	0	40
	0	50
	0	60
16	0	40
	0	50
	0	60
15	0	40
	0	50
	0	60
14	0	40
	0	50
	0	60
11	0	40
	0	50
	0	60
10	0	40
	0	50

Warmgewaltzer Vergütungsstahl – unlegierte Stähle nach DIN EN 10083-2

Hot rolled steels for quenching and tempering – non alloy according DIN EN 10083-2

Güte Grade	Werkstoff-Nr. Material-No.	Streckgrenze Yield point	Zugfestigkeit Tensile strength
		R <sub>eL</sub> (MPa) min.	R <sub>m</sub> (MPa) min.
C22	1.1151 (1.0402)	240	430
C35	1.1181 (1.0501)	300	550
C40	1.1186 (1.0511)	320	580
C45	1.1191 (1.0503)	340	620
C50	1.1206 (1.0540)	355	650
C55	1.1203 (1.0535)	370	680
C60	1.1221 (1.0601)	380	710

Prüfrichtung quer zu Walzrichtung  
Testing tranvelly to rolling direction

Güte Grade	Chemische Zusammensetzung Chemical Properties		
	C %	Si % max	Mn %
C22	0,17 - 0,24	0,40	0,40 - 0,70
C35	0,32 - 0,39	0,40	0,50 - 0,80
C40	0,37 - 0,44	0,40	0,50 - 0,80
C45	0,42 - 0,50	0,40	0,50 - 0,80
C50	0,47 - 0,55	0,40	0,60 - 0,90
C55	0,52 - 0,60	0,40	0,60 - 0,90
C60	0,57 - 0,65	0,40	0,60 - 0,90

Dehnung in % Elongation in % min.	Kerbschlagzähigkeit Impact strength	
A <sub>5</sub> ≤8 mm	Temp./°C	KV /J
24		n.V./ tba
18		n.V./ tba
16		n.V./ tba
14		n.V./ tba
13		n.V./ tba
11		n.V./ tba
10		n.V./ tba

**Chemische Zusammensetzung**  
Chemical Properties

P % max	S % max	Cr % max	Ni % max	Mo % max
0,030	0,035	0,40	0,40	0,10
0,030	0,035	0,40	0,40	0,10
0,030	0,035	0,40	0,40	0,10
0,030	0,035	0,40	0,40	0,10
0,030	0,035	0,40	0,40	0,10
0,030	0,035	0,40	0,40	0,10
0,030	0,035	0,40	0,40	0,10

Warmgewaltnetzter Vergütungsstahl – legierte Stähle nach DIN EN 10083-3

Hot rolled steels for quenching and tempering – alloy according DIN EN 10083-3

Güte Grade	Chemische Zusammensetzung Chemical Properties			
	C %	Si %	Mn %	P % max
38Cr2	0,35 - 0,42	0,40	0,50 - 0,80	0,025
46Cr2	0,42 - 0,50	0,40	0,50 - 0,80	0,025
34Cr4	0,30 - 0,37	0,40	0,60 - 0,90	0,025
34CrS4	0,30 - 0,37	0,40	0,60 - 0,90	0,025
37Cr4	0,34 - 0,41	0,40	0,60 - 0,90	0,025
37CrS4	0,34 - 0,41	0,40	0,60 - 0,90	0,025
41Cr4	0,38 - 0,45	0,40	0,60 - 0,90	0,025
41CrS4	0,38 - 0,45	0,40	0,60 - 0,90	0,025
25CrMo4	0,22 - 0,29	0,40	0,60 - 0,90	0,025
25CrMoS4	0,22 - 0,29	0,40	0,60 - 0,90	0,025
34CrMo4	0,30 - 0,37	0,40	0,60 - 0,90	0,025
34CrMoS4	0,30 - 0,37	0,40	0,60 - 0,90	0,025
42CrMo4	0,38 - 0,45	0,40	0,60 - 0,90	0,025
42CrMoS4	0,38 - 0,45	0,40	0,60 - 0,90	0,025
50CrMo4	0,46 - 0,54	0,40	0,50 - 0,80	0,025
34CrNiMo6	0,30 - 0,38	0,40	0,50 - 0,80	0,025
30CrNiMo8	0,26 - 0,34	0,40	0,50 - 0,80	0,025
35NiCr6	0,30 - 0,37	0,40	0,60 - 0,90	0,025
36NiCrMo3	0,32 - 0,39	0,40	0,50 - 0,80	0,025
39NiCrMo3	0,35 - 0,43	0,40	0,50 - 0,80	0,025
30NiCrMo16-6	0,26 - 0,33	0,40	0,50 - 0,80	0,025
51CrV4	0,47 - 0,55	0,40	0,70 - 1,10	0,025
20MnB5	0,17 - 0,23	0,40	1,10 - 1,40	0,025
22MnB5*/MBW-W 1500	max. 0,25	max. 0,40	max. 1,40	0,025
30MnB5	0,27 - 0,33	0,40	1,15 - 1,45	0,025
38MnB5	0,36 - 0,42	0,40	1,15 - 1,45	0,025
27MnCrB5-2	0,24 - 0,30	0,40	1,10 - 1,40	0,025
33MnCrB5-2	0,30 - 0,36	0,40	1,20 - 1,50	0,025
39MnCrB5-2	0,36 - 0,42	0,4	1,40 - 1,70	0,025

\*Richtwerte

\*approximate values

**Chemische Zusammensetzung**  
Chemical Properties

S %	Cr %	V %	B % max
max. 0,035	0,40 - 0,60	-	-
max. 0,035	0,40 - 0,60	-	-
max. 0,035	0,90 - 1,20	-	-
0,020-0,040	0,90 - 1,20	-	-
max. 0,035	0,90 - 1,20	-	-
0,020-0,040	0,90 - 1,20	-	-
max. 0,035	0,90 - 1,20	-	-
0,020-0,040	0,90 - 1,20	-	-
max. 0,035	0,90 - 1,20	-	-
0,020-0,040	0,90 - 1,20	-	-
max. 0,035	0,90 - 1,20	-	-
0,020-0,040	0,90 - 1,20	-	-
max. 0,035	0,90 - 1,20	-	-
0,020-0,040	0,90 - 1,20	-	-
max. 0,035	0,90 - 1,20	-	-
0,020-0,040	0,90 - 1,20	-	-
max. 0,035	1,30 - 1,70	-	-
max. 0,035	1,80 - 2,20	-	-
max. 0,025	0,80 - 1,10	-	-
max. 0,025	1,60 - 2,00	-	-
max. 0,035	0,60 - 1,00	-	-
max. 0,025	1,20 - 1,50	-	-
max. 0,025	0,90 - 1,20	0,10-0,25	-
max. 0,035	-	-	0,0008 - 0,005
max. 0,010	max. 0,50	-	max. 0,005
max. 0,035	-	-	0,0008 - 0,005
max. 0,035	-	-	0,0008 - 0,005
max. 0,035	0,30 - 0,60	-	0,0008 - 0,005
max. 0,035	0,30 - 0,60	-	0,0008 - 0,005
max. 0,035	0,30 - 0,60	-	0,0008 - 0,005

Warmgewaltnr Vergütungsstahl – legierte Stähle nach DIN EN 10083-3

Hot rolled steels for quenching and tempering – alloy according DIN EN 10083-3

Güte Grade	Werkstoff-Nr. Material-No.	Streckgrenze Yield point
		R <sub>e</sub> (MPa) min
38Cr2	1.7003	550
46Cr2	1.7006	650
34Cr4	1.7033	700
34CrS4	1.7037	700
37Cr4	1.7034	750
37CrS4	1.7038	750
41Cr4	1.7035	800
41CrS4	1.7039	800
25CrMo4	1.7218	700
25CrMoS4	1.7213	700
34CrMo4	1.7220	800
34CrMoS4	1.7226	800
42CrMo4	1.7225	900
42CrMoS4	1.7227	900
50CrMo4	1.7728	900
34CrNiMo6	1.6582	1000
30CrNiMo8	1.6580	1050
35NiCr6	1.5815	740
36NiCrMo3	1.6773	1050
39NiCrMo3	1.6510	785
30NiCrMo16-6	1.6747	880
51CrV4	1.8159	900
20MnB5	1.5530	700
22MnB5*/MBW-W 1500	1.5528	1000
30MnB5	1.5531	800
38MnB5	1.5532	900
27MnCrB5-2	1.7182	800
33MnCrB5-2	1.7185	850
39MnCrB5-2	1.7189	900

Hinweis: Mechanische Werte im vergüteten Zustand (+QT) Note: Mechanical values in tempered condition (+QT)

\*Richtwerte \*approximate value

Zugfestigkeit Tensile strength	Dehnung in % min. Elongation in % min.
$R_m$ (MPa)	A <8 mm
800 - 950	14
900 - 100	12
900 - 1100	12
900 - 1100	12
950 - 1150	11
950 - 1150	11
1000 - 1200	11
1000 - 1200	11
900 - 1100	12
900 - 1100	12
1000 - 1200	11
1000 - 1200	11
1100 - 1300	10
1100 - 1300	10
1100 - 1300	9
1200 - 1400	9
1250 - 1450	9
880 - 1080	12
1250 - 1450	9
980 - 1180	11
1080 - 1230	10
1100 - 1300	9
900 - 1050	14
1500	5
950 - 1150	13
1050 - 1250	12
1000 - 1250	14
1050 - 1300	13
1100 - 1350	12

ESB · European Steel Business  
Deutschland GmbH

Heinrich-Hertz-Straße 9  
47445 Moers · Deutschland

T +49 (0) 2841 . 60041 100

ESB · European Steel Business  
Benelux B.V.

Houttil 1b  
1811 JL Alkmaar · Niederlande

T +31 (0) 72 . 5124 957

ESB · European Steel Business  
Süddeutschland GmbH

Diakonissenstraße 29  
67346 Speyer · Deutschland

T +49 (0) 6232 . 4978033

---