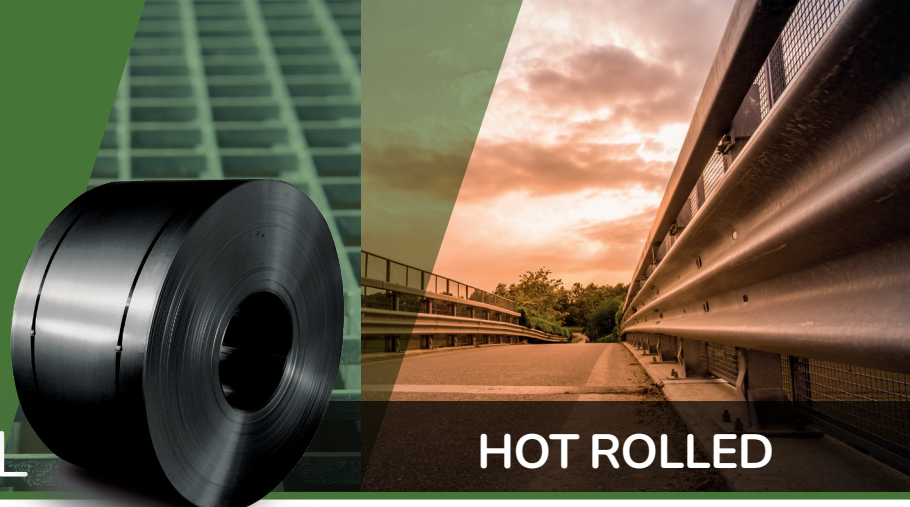
Galbiati



WARMWALZSTAHL HOT ROLLED

Warmgewalzte Stahlerzeugnisse für strukturelle Anwendungen (UNI EN 10025)

Toleranzen: Referenznorm UNI EN 10051
Diese Stähle zeichnen sich durch gute Duktilität sowie garantierte Mindestwerte für Streck- und Bruchfestigkeit aus und eignen sich für eine Vielzahl von Anwendungen.
Sie können in der Standardversion (gekennzeichnet mit +AR) geliefert oder einer Normalisierungswalzung (+N) bzw. einer thermomechanischen Walzung (+M) unterzogen werden.

Hot-rolled structural steel (UNI EN 10025)

Tolleranze: Norma di riferimento UNI EN 10051
Steels with a good ductility and guaranteed minimum yield and tensile strengths, suitable for a large variety of applications. They can be supplied in the standard version (indicated with the code + AR) or undergo standardization lamination treatment (code + N) and thermomechanical lamination (code + M).

Characteristics of resilience:

Zähigkeitswerte

ZÄHIGKEITSQUALITÄT / *Quality of resilience*	TEMPERATUR / *Temperature*	MINIMALE ENERGIE / *Minimum Energy*
EN125/2:2005	(°C)	(J)
JR	20	27
J0	0	27
J2	-20	27
K2	-20	40[1)]
1) Entspricht 27J bei -40°C - *Corresponding to 27J at -40 ° C*		

Die Stahlsorten S185, E295, E335 und E360 gemäß EN 10025 bilden eine Ausnahme, da für diese keine Anforderungen an die Zähigkeit gestellt werden können.

S185, E295, E335 and E360 according to EN 10025 are an exception, as no requirement can be applied on the resilience of these material.

MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN BEI RAUMTEMPERATUR / *Mechanical properties at room temperature*

QUALITÄT / *Quality*	R_e (MPa)	R_m (MPa)		A_{80} % min					A_s % min
	min	min-max		l/t					l/t
EN100025/2:2005	s≤16	s<3	s≥3	s≤1	1<t ≤1.5	1.5<s ≤2	2<s ≤2.5	2.5<s <3	3≤s <40
S235JR	235	360-510	360-510	17/15	18/16	19/17	20/18	21/19	26/24
S235JO	235	360-510	360-510	17/15	18/16	19/17	20/18	21/19	26/24
S235J2	235	360-510	360-510	17/15	18/16	19/17	20/18	21/19	26/24
S275JR	275	430-580	410-560	15/13	16/14	17/15	18/16	19/17	23/21
S275JO	275	430-580	410-560	15/13	16/14	17/15	18/16	19/17	23/21
S275J2	275	430-580	410-560	15/13	16/14	17/15	18/16	19/17	23/21
S355JR	355	510-680	470-630	14/12	15/13	16/14	17/15	18/16	22/20
S355JO	355	510-680	470-630	14/12	15/13	16/14	17/15	18/16	22/20
S355J2	355	510-680	470-630	14/12	15/13	16/14	17/15	18/16	22/20
S355K2	355	510-680	470-630	14/12	15/13	16/14	17/15	18/16	22/20
S450JO	450	-	550-720	-	-	-	-	-	17
S185	185	310-540	290-510	10/8	11/9	12/10	13/11	14/12	18/16
E295	295	490-660	470-610	12/10	13/11	14/12	15/13	16/14	20/18
E335	335	590-770	570-710	8/6	9/7	10/8	11/9	12/10	16/14
E360	360	690-900	670-830	4/3	5/4	6/5	7/6	8/7	11/10

s = Dicke des gewalzten Produkts in mm
Zugversuche wurden an Querproben durchgeführt.
Falls beide Prüfrichtungen vorgesehen sind, gelten:
l = längs zur Walzrichtung
t = quer zur Walzrichtung

S = thickness of the laminate in mm / Tensile tests carried out on transversal specimens.
Where both test directions are foreseen they are indicated with
l = longitude with respect to the rolling direction
t = transversal with respect to the rolling direction

Eignung für Feuerverzinkung:
Die Anforderungen für das Feuerverzinken müssen zwischen Hersteller und Kunde abgestimmt werden.
Die Referenznormen für die Oberflächenbehandlung sind EN ISO 1461 und EN ISO 14713. Die Definition von Eignungsklassen auf Basis der chemischen Analyse, wie in Tabelle 1 dargestellt, kann als Richtlinie verwendet werden.

Suitability for hot dip galvanizing:
Hot dip galvanizing requirements must be agreed between producer and client. EN ISO 1461 and EN ISO 14713 standards should be used to establish these surface treatment requirements. Classes of suitability based on the limitations of chemical analysis as established in Table 1 may be used as a guide.

Classi di idoneità per la zincatura per immersione a caldo basata Eignungsklassen für das Feuerverzinken basierend auf der Gussanalyse (als Richtlinie)

Suitability classes for hot dip galvanizing based on casting analysis (as a guide)

KLASSE / *Class*	ELEMENT (% MASSENANTEIL) / *Percentage Element of Mass*		
	SI	SI + 2,5 P	P
1	≤ 0.003	≤ 0.009	-
2	≤ 0.35	-	-
3	0.14 ≤ Si ≤ 0.25	-	0.035

Hinweis:
Die Form des Produkts, die Zusammensetzung des Zinkbads und andere Behandlungsfaktoren sollten berücksichtigt werden, um die Anforderungen an die Feuerverzinkung festzulegen.

Note:
The shape of the product, the composition of the zinc bath and others settings should be considered when the hot dipping galvanizing treatment requirements are agreed.

VERGLEICHSTABELLE / *Comparison tables*							
EURONORM EN10025	Italien UNI EN10025	Spanien UNE 36-080	Deutschland DIN 17.100	Frankreich NFA A36.301	England BS 4360	Japan JIS 3101	U.S.A. ASTM
S235JR	Fe 360B	AE 235B	St37-2	E24-2	40A	SPCC	A283C A570Gr33
S235JO	Fe 360C	AE 235C	St37-3U	E24-3	40C	-	-
S235J2G4	Fe 360D2	AE 235D	St37-3N	-	-	-	-
275JR	Fe 430B	AE 275B	St44-2	E28-2	43B	SS41	A283D A36
S275JO	Fe 430C	AE 275C	St44-3U	E28-3	43C	-	A578gr70
S275J2G4	Fe 430D2	AE 275D	St44-3N	-	-	-	-
S355JR	Fe 510B	AE 355B	-	E36-2	50A	SM50YA	A572gr50 A678grA
S355JO	Fe 510C	AE 355C	St523U	E36-3	50C	SM50YB	-
S355J2G4	Fe 510D2	AE 355D	St52-3N	-	50D	-	-

Warmgewalzte Flachprodukte aus hochstreckgrenzfestem Stahl für Kaltumformung (UNI EN 10149)

Toleranzen: Referenznorm UNI EN 10051
Diese Stahlsorten zeichnen sich durch eine feinkörnige Mikrostruktur, einen hohen Reinheitsgrad und einen geringen Schwefel- und Kohlenstoffgehalt aus. Sie werden entweder thermomechanisch gewalzt (+M) oder normalisiert gewalzt (+N).
Sie bieten eine hohe Duktilität, hohe Streckgrenze und hohe mechanische Festigkeit.
Im Vergleich zu Baustählen ermöglichen sie engere Biegeradien bei Kaltverformungsprozessen.

Hot-rolled flat products of high-limit steel yield strength for cold forming (UNI EN 10149)

Tolerances: Reference standard UNI EN 10051
addition, the material is subjected to a thermomechanical lamination process (+M) or standardization (+N).
They are good in ductility, and high in yield point and mechanical strength.
Compared to construction steels, they allow to use a cold lower radii of curvature.

MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN / Mechanical properties			
QUALITÄT / *Quality*	R_e (MPa) min	R_m (MPa) min-max	A_{80} % min min
EN10149:97			s<3.0
S315MC	315	390-510	20
S355MC	355	430-550	19
S420MC	420	480-620	16
S460MC	460	520-670	14
S500MC	500	550-700	12
S550MC	550	600-760	12
S600MC	600	650-820	11
S650MC	650	700-880	10
S700MC	700	750-950	10

s = Dicke des gewalzten Produkts in mm
Zugversuche wurden an Längsproben durchgeführt

S = thickness of the laminate in mm
Tensile tests carried out on longitudinal specimens

CHEMISCHE ZUSAMMENSETZUNG/ *Chemical composition*											
QUALITÄT / *Quality*	C (%)	MIN (%)	Si (%)	P (%)	S (%)	Nb (%)	Ti (%)	V (%)	Mo (%)	B (%)	Ai (%)
EN10149:97	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MIN
S315MC	0.12	1.30	0.50	0.025	0.020	0.09	0.15	0.20	-	-	0.015
S355MC	0.12	1.50	0.50	0.025	0.020	0.09	0.15	0.20	-	-	0.015
S420MC	0.12	1.60	0.50	0.025	0.015	0.09	0.15	0.20	-	-	0.015
S460MC	0.12	1.60	0.50	0.025	0.015	0.09	0.15	0.20	-	-	0.015
S500MC	0.12	1.70	0.50	0.025	0.015	0.09	0.15	0.20	-	-	0.015
S550MC	0.12	1.80	0.50	0.025	0.015	0.09	0.15	0.20	-	-	0.015
S600MC	0.12	1.90	0.50	0.025	0.015	0.09	0.15	0.20	0.50	0.005	0.015
S650MC	0.12	2.00	0.50	0.025	0.015	0.09	0.15	0.20	0.50	0.005	0.015
S700MC	0.12	2.10	0.50	0.025	0.015	0.09	0.15	0.20	0.50	0.005	0.015
S260NC	0.16	1.20	0.50	0.025	0.020	0.09	0.15	0.10	-	-	0.015
S315NC	0.16	1.40	0.50	0.025	0.020	0.09	0.15	0.10	-	-	0.015
S355NC	0.18	1.60	0.50	0.025	0.015	0.09	0.15	0.10	-	-	0.015
S420NC	0.20	1.60	0.50	0.025	0.015	0.09	0.15	0.10	-	-	0.015

VERGLEICHSTABELLE / *Comparison tables*								
EUROPA	MAT.	I	D	E	F	GB	SE	USA
EN 101149:97	N°	EU 149-802:80	SEW 092:92	UNE 36090/86:92	NF A36-231:92	BS 1449/1:91	SIS:87	ASTM A 607:93
-	1.0970	Fe E 275-TM	QStE 260 TM	AE 275 HC	-	40 F 30	14 26 32	-
S315MC	1.0972	-	QStE 300 TM	-	E 315 D	43 F 35	14 26 42	A 607 Grade 45
S355MC	1.0976	Fe E 355-TM	QStE 360 TM	AE 340 HC	E 355 D	46 F 40	14 26 44	A 607 Grade 50
-	-	-	-	AE 390 HC	-	-	-	A 607 Grade 55
S420MC	1.0980	Fe E 420-TM	QStE 420 TM	-	E 420 D	(50 F 45)	14 26 52	A 607 Grade 60
S460MC	1.0982	-	QStE 460 TM	AE 440 HC	-	-	-	A 607 Grade 65
-	-	Fe E 490-TM	-	AE 490 HC	E 490 D	-	-	-
S500MC	1.0984	-	QStE 500 TM	-	-	-	-	A 607 Grade 70
S550MC	1.0986	Fe E 560-TM	QStE 550 TM	-	(E 560 D)	60 F 55	-	A 607 Grade 80
S600MC	1.0969	-	QStE 600 TM	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	E 620 D	68 F 62	-	-
S650MC	1.8976	-	QStE 650 TM	-	-	-	-	-
S700MC	1.8974	-	QStE 690 TM	-	(E 690 D)	75 F 70		-
S260NC	1.0971	-	QStE 260 N	-	-	-	-	-
-	-	Fe E 275-TD	-	-	-	-	-	-
S315NC	1.0973	-	QStE 300 N	-	-	40/30	-	-
S355NC	1.0977	Fe E 355-TD	QStE 360 N	-	-	43/35	-	-
-	-	-	-	-	-	45/40	-	-
S420NC	1.0981	Fe E 420-TD	QStE 420 N	-	-	-	-	-
-	-	-	QStE 460 N	-	-	50/45	-	-
-	-	Fe E 2490-TD	QStE 500 N	-	-	60/55	-	-

Warmgewalzte Bleche und Bänder aus hochstreckgrenzfestem Stahl für Kaltumformung (UNI EN 10111)

Toleranzen: Referenznorm UNI EN 10051
Diese Stähle weisen garantierte maximale Streck- und Bruchfestigkeit sowie minimale Dehnungswerte auf.
Sie sind nach zunehmender Umformbarkeit klassifiziert und können für verschiedene Kaltumformungsprozesse verwendet werden – von weniger anspruchsvollen Tiefziehprozessen (DD11) bis hin zu tiefgezogenen Teilen (DD14).

Hot-rolled sheet and strip for cold-forming (UNI EN 10111)

Tolerances: Reference standard UNI EN 10051
These steels are characterized by maximum yield and breaking limits and guarantee minimum stretching. They are classified in order of increasing formability and can therefore be used in various cold workings, from less critical mouldings (DD11) up to the deepest drawing (DD14).

MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN DURCH TRANSVERSALE ZUGPRÜFUNG / *Mechanical characteristics by transverse tensile test*				
QUALITÄT / *Quality*	Rp (N/mm²) min-max	Rm (N/mm²) max	A_{80} % min min	
			1.5 ≥t<2.0	2.0 ≥t<3.0
DD 11	170-360	440	≥23	≥28
DD 12	170-340	420	≥25	≥30
DD 13	170-330	400	≥28	≥33
DD 14	170-310	380	≥31	≥36
t = Dicke des gewalzten Produkts in mm - t = *thickness in mm*				

CHEMISCHE ZUSAMMENSETZUNG/ *Chemical composition*				
QUALITÄT / *Quality*	C (%)	Mn (%)	P (%)	S (%)
EN101111:98	MAX	MAX	MAX	MAX
DD 11	0.12	0.60	0.045	0.045
DD 12	0.10	0.45	0.035	0.035
DD 13	0.08	0.40	0.030	0.030
DD 14	0.08	0.35	0.025	0.025

VERGLEICHSTABELLE / *Comparison tables*							
EURONOR M 101111	Italien UNI EN 5867	Spanien UNE 36-086	Deutschland DIN 1614	Frankreich NFA A36.301	England A BS 1419	Japan JIS G3131	U.S.A. ASTM
DD 11	Fe P11	AP 11	StW22	1 C	HR3	SPHD	A569/1010
DD 12	Fe P12	AP 12	StW23	-	HR2	SPHE	A621/1008
DD 13	Fe P13	AP 13	StW24	EC	HR1	SPHE AK	A622/1006
DD 14	-	-	-	3CT	-	-	A622DQSK