

# Übersicht über die wichtigsten Elektroblechqualitäten

General characteristics of the most important types of electrical steel



Erich Grau GmbH  
 Stanzwerk f. Elektrobleche  
 Uhlandstr. 3-7  
 D-74372 Sersheim  
 Tel.: +49 (0) 7042/8363-0  
 Fax: +49 (0) 7042/8363-63  
 Mail: info@grau-stanzwerk.de  
 Web: www.grau-stanzwerk.de

## II. Elektroblech kornorientiert, schlußgeglüht / Electrical steel grain oriented, fully-annealed

Kornorientiertes Elektrobend ist beidseitig mit einer anorganischen, glühbeständigen Carlite-Isolation beschichtet.

Beim Stanzen werden die magnetischen Eigenschaften von kornorientiertem Material im Bereich der Schnittkante stark vermindert. Diese Verminderung kann durch eine Glühung bei ca. 800 °C rückgängig gemacht werden.

Sofern dies gewünscht wird, muss in der Bestellung der Zusatz "nachgeglüht" (gegl.) angegeben werden. Eine Glühbehandlung ist besonders bei kleinen Kernblechen zu empfehlen.

Grain-oriented steel is coated on both sides with an inorganic Carlite-Insulation coating. This coating is stable up to 850 °C.

During punching process the magnetic properties at the grain-oriented materials are vastly reduced within the die cut area (material stress). This deterioration of material properties can be undone by means of an adequate annealing process.

As far as this process is requested, the order must bear the remark "annealing required" or "annealed". The annealing process can be recommended especially for small laminations.

### Elektromagnetische Eigenschaften / Magnetic properties

Bezeichnung Grade name		Werkstoffnr. steel number		Nennstärke Thickness	Ummagnetisierungs- verlust Core loss for a field strength of A/m		Magnetische Induktion bei Feldstärke in A/m Magnetic Induction	Stapel- faktor Stacking factor
EN 10107	EN 10107				50 Hz/1,5 T max. W/kg		800 A/m Tesla [T]	min.
EN 10027-1 (pr.EN: 2003)	EN 10027-1 Stand 12/1995	AISI-U.S.	EN 10027-2	mm	50 Hz/1,7 T max. W/kg			
M 140-27 S	<b>M 089-27 N</b>	M4X-27	1.0865	0,27	0,89	1,40	1,75	0,950
M 140-30 S	M 140-30 S	-	1.0862	0,30	0,92	1,40	1,75	0,955
M 150-30 S	<b>M 097-30 N</b>	M5X-30	1.0861	0,30	0,97	1,50	1,75	0,955
M 150-35 S	M 150-35 S	-	1.0857	0,35	1,05	1,50	1,78	0,960
M 165-35 S	<b>M 111-35 N *</b>	M6X-35	1.0856	0,35	1,11	1,65	1,75	0,960
Sorten mit höherer Permeabilität, grades with higher permeability								
M 103-27 P	<b>H 103-27</b>	-	1.0880	0,27	-	1,03	1,88	0,950
M 105-30 P	<b>H 105-30</b>	-	1.0886	0,30	-	1,05	1,88	0,955
M 111-30 P	<b>H 111-30</b>	-	1.0881	0,30	-	1,11	1,88	0,955

### Materialoberflächen von kornorientiertem Material / Material surfaces of grain oriented steel

Bezeichnung Name	Kurzbez. ASTM Name AISI	Isolierte Seiten Sides isolated	Schichtdicke Isolation thickness	Isolationswiderstand Resistance of isolation	Temperaturbeständ. Weldability Qualité de soudage
<b>Carliteisolation</b> (Phosphatschicht auf Glasfilm)	<b>C-5 auf C-2</b> C-5 over C-2	2	2 - 5 µm/Seite-	> 10 Ω cm <sup>2</sup> /Lam.	<b>840 ° C</b> (2 Stunden unter Schutzgas)

# Übersicht über die wichtigsten Elektroblechqualitäten

General characteristics of the most important types of electrical steel



Erich Grau GmbH  
 Stanzwerk f. Elektrobleche  
 Umlandstr. 3-7  
 D-74372 Sersheim  
 Tel.: +49 (0) 7042/8363-0  
 Fax: +49 (0) 7042/8363-63  
 Mail: info@grau-stanzwerk.de  
 Web: www.grau-stanzwerk.de

## II. Elektroblech nicht kornorientiert, schlußgeglüht / Electrical steel non grain oriented, fully-finished

### Elektromagnetische Eigenschaften / Magnetic properties

Bezeichnung Grade name			Neendicke Thickness	Ummagnetisierungs- verlust Core loss		Anisotropie des Verlust Anisotropie of core loss	Magnetische Induktion bei Feldstärke in A/m Magnetic Induction for a field strength of A/m			Stapel- faktor Stacking factor
EN 10106 EN 10027-1	DIN 46 400 Ausg. 3/73	EN 10106 EN 10027-2		50 Hz/1,5 T max. W/kg	50 Hz/1,0 T max. W/kg	max. %	2.500 A/m Tesla [T]	5.000 A/m Tesla [T]	10.000 A/m Tesla [T]	min.
			mm							
<b>M 250-35 A</b>	-	1.0800	0,35	2,50	1,00	±17	1,49	1,60	1,70	0,95
<b>M 270-35 A</b>	V 110-35 A	1.0801	0,35	2,70	1,10	±17	1,49	1,60	1,70	0,95
<b>M 300-35 A</b>	-	1.0803	0,35	3,00	1,20	±17	1,49	1,60	1,70	0,95
<b>M 330-35 A *</b>	V 130-35 A	1.0804	0,35	3,30	1,30	±17	1,49	1,60	1,70	0,95
<b>M 270-50 A</b>	-	1.0806	0,50	2,70	1,10	±17	1,49	1,60	1,70	0,97
<b>M 290-50 A</b>	-	1.0807	0,50	2,90	1,15	±17	1,49	1,60	1,70	0,97
<b>M 310-50 A</b>	-	1.0808	0,50	3,10	1,35	±14	1,49	1,60	1,70	0,97
<b>M 330-50 A</b>	V 135-50 A	1.0809	0,50	3,30	1,35	±14	1,49	1,60	1,70	0,97
<b>M 350-50 A</b>	V 150-50 A	1.0810	0,50	3,50	1,50	±12	1,50	1,60	1,70	0,97
<b>M 400-50 A *</b>	V 170-50 A	1.0811	0,50	4,00	1,70	±12	1,53	1,63	1,73	0,97
<b>M 470-50 A</b>	V 200-50 A	1.0812	0,50	4,70	2,00	±10	1,54	1,64	1,74	0,97
<b>M 530-50 A *</b>	V 230-50 A	1.0813	0,50	5,30	2,30	±10	1,56	1,65	1,75	0,97
<b>M 600-50 A</b>	V 260-50 A	1.0814	0,50	6,00	2,60	±10	1,57	1,66	1,76	0,97
<b>M 700-50 A</b>	V 300-50 A	1.0815	0,50	7,00	3,00	±10	1,60	1,69	1,77	0,97
<b>M 800-50 A</b>	V 360-50 A	1.0816	0,50	8,00	3,60	±10	1,60	1,70	1,78	0,97
<b>M 940-50 A</b>	V 420-50 A	1.0817	0,50	9,40	4,20	± 8	1,62	1,72	1,81	0,97
<b>M 530-65 A</b>	-	1.0824	0,65	5,30	2,30	±12	1,54	1,64	1,74	0,97
<b>M 600-65 A</b>	-	1.0825	0,65	6,00	2,60	±10	1,56	1,66	1,76	0,97
<b>M 700-65 A</b>	-	1.0826	0,65	7,00	3,00	±10	1,57	1,67	1,76	0,97
<b>M 800-65 A</b>	-	1.0827	0,65	8,00	3,60	±10	1,60	1,70	1,78	0,97
<b>M 1000-65-A</b>	-	1.0829	0,65	10,0	4,40	±10	1,61	1,71	1,80	0,97
<b>M 600-100 A</b>	-	1.0893	1,00	6,00	2,60	±10	1,53	1,63	1,72	0,98
<b>M 700-100 A</b>	-	1.0894	1,00	7,00	3,00	± 8	1,54	1,64	1,73	0,98
<b>M 800-100 A</b>	-	1.0895	1,00	8,00	3,60	± 6	1,56	1,66	1,75	0,98
<b>M 1000-100 A</b>	-	1.0896	1,00	10,00	4,40	± 6	1,58	1,68	1,76	0,98
<b>M 1300-100 A</b>	-	1.0897	1,00	13,00	5,80	± 6	1,60	1,70	1,78	0,98

\* = Lagerqualität, Kernbleche bevorzugt in diesen Qualitäten bestellen / Grades at stock, please prefer for order

Für Sonderanwendungen sind einige der aufgeführten Güten mit erhöhter Permeabilität verfügbar (AP oder HP-Güten).

For special applications some of the grades mentioned above are available with higher permeability (AP or HP-grades).

Stanzteile aus nicht kornorientiertem Elektroblech in schlußgeglühter Ausführung, können wahlweise ohne, mit einseitiger oder mit beidseitiger, Isolation geliefert werden.

Punched parts made of non grain oriented electrical steel (finally annealed) are available with an insulation coating on one or on both sides and also without insulating coating.

### Materialoberflächen von schlußgeglühtem Material / Material surfaces of fully-finished material

Bezeichnung Name	Kurzbezeichnung Short Name	Isolierte Seiten Sides isolated	Schichtdicke Isolation thickness	Isolationswiderstand Resistance of isolation	Schweißbarkeit Weldability
unisoliert (oxidiert) non isolated	blank (ox.)	-	-	undefiniert / undef.	sehr gut very good
einseitig isoliert one side isolated	eins. iso. (eins. la.) (e. la.)	1	ca. 1-2 µm (Dünnlack) ca. 4 - 6 µm (Dicklack)	> 5 Ω cm <sup>2</sup> /Lam. > 50 Ω cm <sup>2</sup> /Lam.	gut / good schlecht / bad
beids. isoliert two sides isolated	beids. iso. (beids. la.) (bds. la.)	2	ca. 0,6 - 1 µm/Seite (Dünnlack) ca. 2- 3 µm/Seite (Dicklack)	> 5 Ω cm <sup>2</sup> /Lam. > 50 Ω cm <sup>2</sup> /Lam.	gut / good schlecht / bad

# Übersicht über die wichtigsten Elektroblechqualitäten

General characteristics of the most important types of electrical steel



Erich Grau GmbH  
 Stanzwerk f. Elektrobleche  
 Umlandstr. 3-7  
 D-74372 Sersheim  
 Tel.: +49 (0) 7042/8363-0  
 Fax: +49 (0) 7042/8363-63  
 Mail: info@grau-stanzwerk.de  
 Web: www.grau-stanzwerk.de

## III. Elektroblech nicht kornorientiert, nicht schlußgeglüht / Electrical steel non grain oriented, semi-finished

### Elektromagnetische Eigenschaften / Magnetic properties

Bezeichnung Grade name	EN 10126 EN 10027-1	EN 10126 EN 10027-2	Nennstärke Thickness	Ummagnetisierungs- verlust		Magnetische Induktion bei Feldstärke in A/m			Stapel- faktor
				Core loss		Magnetic Induction for a field strength of A/m			
			mm	50 Hz/1,5 T W/kg	50 Hz/1,0 T W/kg	2500 A/m Tesla [T]	5000 A/m Tesla [T]	10000 A/m Tesla [T]	min.
<b>M 660-50 D</b>		1.0361	0,50	6,60	2,80	1,62	1,70	1,79	0,97
<b>M 890-50 D</b>		1.0362	0,50	8,90	3,70	1,60	1,68	1,78	0,97
<b>M 1050-50 D</b>		1.0363	0,50	10,50	4,30	1,57	1,65	1,77	0,97

Die magnetischen Eigenschaften dieser Bleche werden erst durch eine, dem Stanzvorgang nachgeschaltete Schlußglühung, auf die Garantiewerte gebracht.

The efficiency values of the magnetic properties of the semi-finished materials are reached by a final annealing process subsequent to punching process.

Nachgeglühte Bleche erhalten durch die beim Glühvorgang gezielt aufgebrauchte Oxidationsschicht eine grau-blaue Färbung.

During the annealing process an oxidation film is purposefully produced on the laminations. Thus the laminations look slightly grey-blue.

## IV. Elektroblech mit besonderen Eigenschaften / Electrical steel with special properties

### Elektromagnetische Eigenschaften / Magnetic properties

Bezeichnung Grade name	Nennstärke Thickness	Einsatzbereich- Application	spezielle magn. Werte special magnetic values
	mm		
<b>NO 20</b> (IEC 404-8-8)	0,20	für mittlere Frequenzen for middle frequencies	Wattverlust bei P 1,0 und 400 Hz ca. 13 Watt/kg Core loss at P 1,0 and 400 Hz ca. 13 Watt/kg
<b>A2</b> (IEC 740-2)	0,35	Übertrager in der Nachrichtentechnik Transformers in telecommunications	Permeabilität $\mu_{16} \geq 800$ Permeability $\mu_{16} \geq 800$