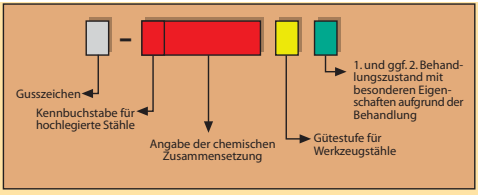
1.2 Benennung von Werkstoffen

Die Einteilung der verschiedenen Werkstoffe kann nach DIN wie folgt vorgenommen werden (*Tabelle 1.3*):

Benennung von Werkstoffen nach der chemischen Zusammensetzung DIN 17006

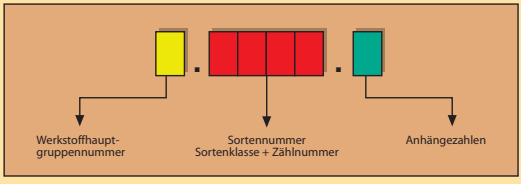


Gusszeichen	
G-	gegossen
GG-	Gusseisen mit Lamellengraphit (auch GGL-)
GGG	Gusseisen mit Kugelgraphit
GH-	Hartguss
GS-	Stahlguss
GT-	Temperguss allgemein
GTS-	Schwarzer Temperguss
GTW-	Weißer Temperguss

Behandlungszustand (auszugsweise)			
A	Angelassen	HJ (HI)	Oberfläche induktionsgehärtet
B	Beste Bearbeitbarkeit		
E	Einsatzgehärtet	N	Normalgeglüht
F	Mindestzugfestigkeit	S	Spannungsarmgeglüht
G	Weichgeglüht	U	Unbehandelt
H	gehärtet	V	Vergütet

Angabe der chemischen Zusammensetzung	
C	Für unlegierte Stähle
Cf	Stahl für Flamm- und Induktionshärten
Ck	Unlegierter Edelstahl mit niedrigen P- und S-Gehalt
Cm	Unlegierter Edelstahl mit unterer und oberer Begrenzung des S-Gehaltes
Cq	Stahl mit Eignung zur Kaltumformung
Kennbuchstabe für hochlegierte Stähle	
X	Massenanteile der charakteristischen Legierungsbestandteile > 5%
Gütestufen für Werkzeugstähle	
W1	1. Güte
W2	2. Güte
W3	3. Güte
WS	Sondergüte

Benennung nach Werkstoffnummern DIN 17 007



Werkstoffhauptgruppen	
0	Roheisen und Ferrolegierungen
1	Stahl
2	Schwermetalle (NE-Metalle)
3	Leichtmetalle (NE-Metalle)

Sortennummer

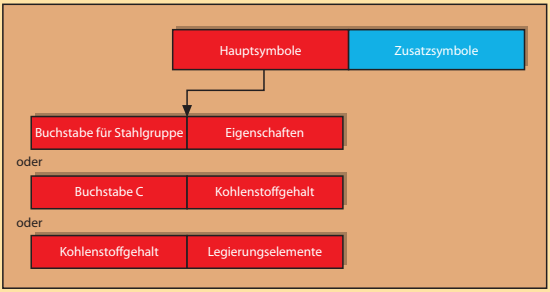
Die Sortenklassen sind den nachfolgenden Tabellen der jeweiligen Werkstoffe zu entnehmen

Tabelle 1.3 Benennung von Werkstoffen und Werkstoffnummern

1.2.1 Bezeichnungssysteme für Stähle und Gusseisen

Bezeichnungssysteme für Stähle und Gusseisen können nach Kurznamen oder einem Nummernsystem unterschieden werden. In den nachfolgenden *Tabellen 1.4 bis 1.8* werden diese im Überblick dargestellt.

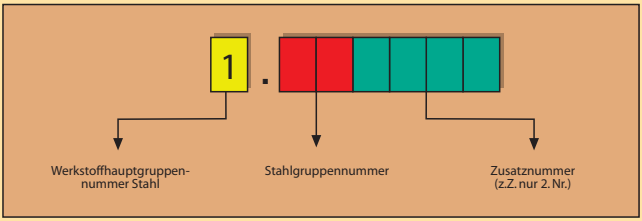
Bezeichnungssystem für Stähle - Kurznamen	DIN EN 10027-1 DIN 17006-100



Einsatzgebiet	Buchst.	Eigenschaften	Zusatzsymbol für Stähle	
St. für Stahlbau	**S**	Mindeststreckgrenze R_e in N/mm^2	Kerbschlagarbeit bei unterschiedlichen Prüftemperaturen (Bsp.: J2: 27J bei –20°C)	
	Bsp.: S 355 J2 (bisher St 52)			
St. für Maschinenbau	**E**	Mindeststreckgrenze R_e in N/mm^2	G	Andere Güten (evtl. mit Ziffer)
	Bsp.: E 355			
Einsatzgebiet	**Buchst.**	**Kohlenstoffgehalt**	**Zusatzsymbol für Stähle**	
Unlegierte St. Mn-Gehalt<1%	**C**	100 x mittlerer C-Gehalt	E	Vorgeschriebener max. S-Gehalt
	Außer Automatenstähle		R	Vorgeschriebener Bereich für S-Gehalt
	Bsp.: C 35 E (bisher Ck 35)		D	Zum Drahtziehen
			C	Mit besonderer Kaltumformbarkeit
			S	Für Federn
			U	Für Werkzeuge
Einsatzgebiet	**Buchst.**	**Kohlenstoffgehalt**	**Legierungselemente**	
Unlegierte St. Mn-Gehalt<1% **Legierte St.** Gehalt einzelner Leg.-elemente <5%	**Ohne**	100 x mittlerer C-Gehalt	Buchstaben	für die charakteristischen Legierungselemente, geordnet nach abnehmenden Gehalten,
	Bsp.: 28 Mn 6 (unleg. Stahl) 42 CrMo 4 (leg. Stahl)		Zahlen	getrennt durch Bindestriche, die dem mittleren prozentualen Gehalt der Elemente x Faktor entsprechen, geordnet in der Reihenfolge der Legierungselemente
	G...	= Stahlguss		
	Bsp.: G 20Mo 5		Cr, Co, Mn, Ni, Si, W	Faktor 4
			Al, Be, Cu, Mo, Nb, Pb, Ta, Ti, V, Zr	Faktor 10
			C, Ce, N, P, S	Faktor 100
			B	Faktor 1000
Legierte St. Mind. ein Leg.-element ≥5%	**X**	100 x mittlerer C-Gehalt		
	Bsp.: X 22 CrMoV 12-1			
	GX	= Stahlguss		
	Bsp.: GX 7 CrNi Mo 12-1			
Einsatzgebiet	**Buchst.**	**Legierungselemente**		
Schnellarbeitsstähle	**HS**	Zahlen getrennt durch Bindestrich, die den prozentualen Gehalt der Legierungselemente in folgender Reihenfolge angeben: W – Mo – V - Co		
	Bsp.: HS 7-4-2-5			

Tabelle 1.4 Bezeichnungssystem der Stähle nach Kurznamen

Bezeichnungssystem für Stähle - Nummernsystem	DIN EN 10027-2



Stahlgruppennummern

Unlegierte Stähle		Legierte Stähle	
00, 90	**Grundstähle**		**Qualitätsstähle**
	Qualitätsstähle	**08, 98**	Stähle mit bes. phys. Eigenschaften
01, 91	Allg. Baustähle, Rm < 500 N/mm^2	**09, 99**	Stähle für verschiedene Anwendungsbereiche
02, 92	Sonstige, nicht für Wärmebehandlung vorgesehene Baustähle, Rm < 500 N/mm^2		**Edelstähle**
		20...28	Werkzeugstähle
03, 93	Stähle mit C < 0,12%, Rm < 400 N/mm^2	**29**	Frei
04, 94	Stähle mit 0,12% ≤ C < 0,25% oder 400 N/mm^2 ≤ Rm < 500 N/mm^2	**30, 31**	Frei
		32	Schnellarbeitsstähle mit Co
05, 95	Stähle mit 0,25% ≤ C < 0,55% oder 500 N/mm^2 ≤ Rm < 700 N/mm^2	**33**	Schnellarbeitsstähle ohne Co
06, 96	Stähle mit C ≥ 0,55%, Rm ≥ 700 N/mm^2	**34**	Frei
07, 97	Stähle mit höherem P- oder S-Gehalt	**35**	Wälzlagerstähle
	Edelstähle	**36, 37**	Stähle mit bes. magnetischen Eigenschaften
10	Stähle mit besonderen physikalischen Eigenschaften	**38, 39**	Stähle mit bes. physikalischen Eigenschaften
11	Bau-, Maschinen-, Behälterstähle mit C < 0,5%	**40...45**	Nichtrostende Stähle
12	Maschinenbaustähle mit C ≥ 0,5%	**46**	Chem. beständige und hochwarmfeste Ni-Leg.
13	Bau-, Maschinen-, Behälterstähle mit bes. Anforderungen	**47, 48**	Hitzebeständige Stähle
14	frei	**49**	Hochwarmfeste Werkstoffe
15...18	Werkzeugstähle	**50...84**	Bau-, Maschinen-, Behälterstähle Geordnet nach Legierungselementen
19	frei	**85**	Nitrierstähle
		86	Frei
		87...89	Nicht für Wärmebehandlung bestimmte Stähle, hochfeste schweißgeeignete Stähle

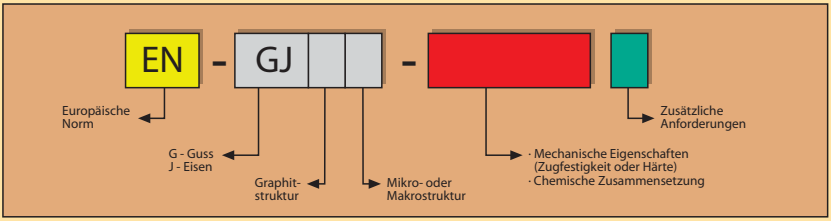
Tabelle 1.5 Bezeichnungssystem der Stähle nach Nummernsystem

Beispiele für Stahlbezeichnungen:

		GARANT-Werkstoffgruppe	(vgl. Kapitel „Werkstoffe“, Abschnitt 1.1)
1.0422	C 22	Vergütungsstahl	3.0
1.3505	100 Cr 5	Baustahl-Wälzlagerstahl	8.0
1.8515	31 CrMo 12	Nitrierstahl	7.1

Die Benennung von Gusseisen nach DIN 17006 ist der *Tabelle 1.3* zu entnehmen. In den nachfolgenden *Tabellen 1.6* und *1.7* sind die Bezeichnungssysteme für die Kurzzeichen bzw. das Nummernsystem nach EU-Norm dargestellt. *Tabelle 1.8* beinhaltet das Nummernsystem für Gusseisen nach DIN 17007.

Bezeichnungssystem für Gusseisen - Kurzzeichen nach EU-Norm	**DIN EN 1560**



Graphitstruktur		Mikro- oder Makrostruktur	
L	Lamellar	A	Austenit
S	Kugelig	F	Ferrit
M	Temperkohle	P	Perlit
V	Vermikular (wurmförmig)	M	Martensit
N	Graphitfrei (Hartguss)	L	Ledeburit
Y	Sonderstruktur	Q	Abgeschreckt
		T	Vergütet
		B	Nicht entkohlend geglüht *)
		W	Entkohlend geglüht
		*)	nur für Temperguss

Zusätzliche Anforderungen	
D	Rohgussstück
H	Wärmebehandeltes Gussstück
W	Schweißgeeignet
Z	Zusätzlich festgelegte Anforderungen

Mechanische Eigenschaften

– Angabe der **Zugfestigkeit** und Angabe eines Buchstaben zur Beschreibung der Probestücke
  S Probestück getrennt gegossen
  U Probestück angegossen
  C Probestück einem Gussstück entnommen
  Zusätzlich, falls erforderlich
  – Angabe der Dehnung in %
  – Angabe der Prüftemperatur für Schlagfestigkeit
– Angabe der **Härte**

Bsp.: **EN-GJS-400-18S-RT**

Gusseisen mit Kugelgraphit, Mindestzugfestigkeit Rm=400 N/mm², Dehnung A=18%, Schlagzähigkeit bei Raumtemperatur am getrennt gegossenen Probestück gemessen

Bsp.: **EN-GJS-HB 150**

Gusseisen mit Kugelgraphit und einer Härte von 150 HB

Chemische Zusammensetzung

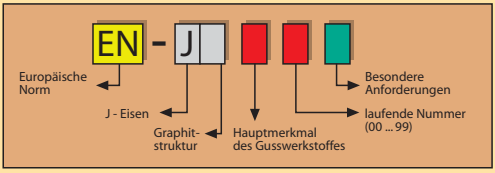
Buchstabe X und die Angabe der wesentlichen Legierungselemente und deren Gehalte in fallender Reihenfolge

Bsp.: **EN-GJL-XNiMn 13-7**

Legiertes Gusseisen mit Lamellengraphit, mit 13% Ni und 7% Mn

Tabelle 1.6 Bezeichnungssystem von Gusseisen nach Kurzzeichen

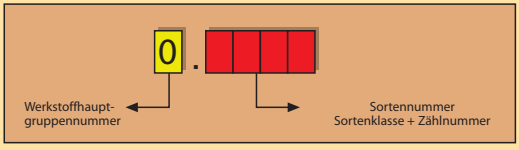
Bezeichnungssystem von Gusseisen – Nummernsystem nach EU-Norm | DIN EN 1560



Hauptmerkmal		Besondere Anforderungen			
0	Reserve	0	Keine	5	Schlagzähigkeit bei Tieftemp.
1	Zugfestigkeit	1	Probestück getrennt gegossen	6	Schweißeignung
2	Härte	2	Probestück angegossen	7	Rohgussstück
3	Chemische Zusammensetzung	3	Probestück entnommen	8	Gussstück wärmebehandelt
4...9	Reserve	4	Schlagzähigkeit bei Raumtemp.	9	Zusätzliche Anforderungen
Bsp.: EN-JL 2 03 0		Gusseisenwerkstoff mit Lamellengraphit, Hauptmerkmal Härte, ohne besondere Anforderungen (Kurzbezeichnung des Werkstoffes EN-GJL-HB 195)			

Tabelle 1.7 Bezeichnungssystem von Gusseisen nach Nummernsystem

Bezeichnungssystem von Gusseisen - Nummernsystem | DIN 17007



Sortenklassen der Werkstoff-Hauptgruppe 0			
00...09	Roheisen für Stahlerzeugung	60...61	Gusseisen mit Lamellengraphit, unlegiert
10...19	Roheisen für Gusserzeugung	62...69	Gusseisen mit Lamellengraphit, legiert
20...29	Sonderroheisen	70...71	Gusseisen mit Kugelgraphit, unlegiert
30...49	Vorlegierungen	72...79	Gusseisen mit Kugelgraphit, legiert
50...59	Reserve	80...81	Temperguss, unlegiert
		82	Temperguss, legiert
		83...89	Temperguss, Reserve
		90...91	Sondergusseisen, unlegiert
		92...99	Sondergusseisen, legiert

Tabelle 1.8 Bezeichnungssystem von Gusseisen nach DIN-Nummernsystem

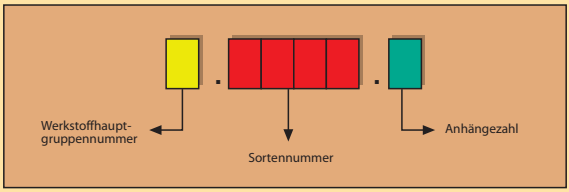
Beispiele für Gussbezeichnungen:

Europäische Norm		Bisher		GARANT-Werkstoffgruppe (vgl. Kap. 1, Abschn. 1.1)
Werkstoffnr.	Kurzname	Werkstoffnr.	Kurzname	
EN-JL 1020	EN-GJL-150	0.6015	GG 15	15.0
EN-JS 1030	EN-GJS- 400-15	0.7040	GGG-40	15.2
EN-JM 1180	EN-GJMB-650	0.8165	GTS-65	15.2
EN-JM 1030	EN-GJMW-400	0.8040	GTW-40	15.2

1.2.2 Bezeichnungssysteme für Nichteisenwerkstoffe

Bezeichnungssysteme für Nichteisenwerkstoffe werden analog denen der Eisenwerkstoffe unterschieden. In den *Tabellen 1.9* und *1.10* sind die numerischen Bezeichnungssysteme dargestellt.

Bezeichnungssystem von Nichteisenmetallen - Nummernsystem | **DIN 17007**



Werkstoff-hauptgruppe		Sortennummern		Anhängezahl	
2	Schwer-metalle	2.0000 ... 2.1799	Cu	0	Unbehandelt
		2.1800 ... 2.1999	Reserve	1	Weich
		2.2000 ... 2.2499	Zn, Cd	2	Kaltverfestigt (zwischenhärten)
		2.2500 ... 2.2999	Reserve	3	Kaltverfestigt („hart“ und darüber)
		2.3000 ... 2.3499	Pb	4	Lösungsgeglüht, ohne mechan. Nacharbeit
		2.3500 ... 2.3999	Sn	5	Lösungsgeglüht, kaltnachgearbeitet
		2.4000 ... 2.4999	Ni, Co	6	Warmausgehärtet, kaltnachgearbeitet
		2.5000 ... 2.5999	Edelmetalle	7	Warmausgehärtet, ohne mechan. Nacharbeit
		2.6000 ... 2.6999	Hochschmelzende Metalle	8	Entspannt, ohne vorherige Kaltverfestigung
		2.7000 ... 2.9999	Reserve	9	Sonderbehandlungen
3	Leicht-metalle	3.0000 ... 3.4999	Al		
		3.5000 ... 3.5999	Mg		
		3.6000 ... 3.6999	Reserve		
		3.7000 ... 3.7999	Ti		
		3.8000 ... 3.9999	Reserve		

Tabelle 1.9 Bezeichnungssystem von Nichteisenmetallen nach DIN-Nummernsystem

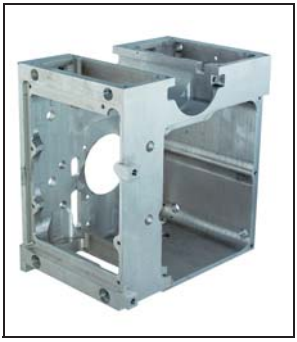
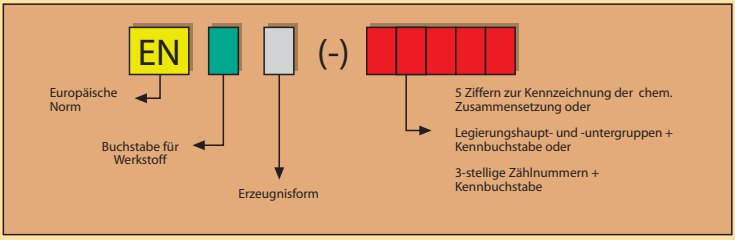


Bild 1.1 Leichtmetallgehäuse einer Wärmebildkamera

Bezeichnungssystem von Nichteisenmetallen – Nummernsystem nach EU-Norm	DIN EN 573, DIN EN 1412, DIN EN 1754



Buchstabe für Werkstoff (auszugsweise)		Erzeugnisform	
A	Aluminium	A	Anoden
M	Magnesium	B	Blockform
Cu	Kupfer	C	Gusswerkstoff
		F	Schweißzusatzwerkstoffe und Hartlote
		M	Vorlegierungen
		R	Raffiniertes Kupfer
		S	Werkstoff in Form von Schrott
		W	Knetwerkstoff
		X	Nicht genormte Werkstoffe

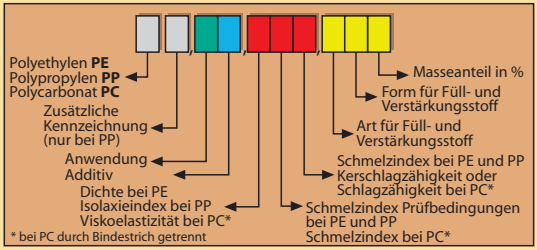
Tabelle 1.10 Numerisches Bezeichnungssystem von Nichteisenmetallen nach EU-Norm

Beispiele für Gussbezeichnungen:

Europäische Norm		Bisher		GARANT-Werkstoffgruppe (vgl. Kap. 1, Abschnitt 1.1)
Werkstoffnr.	Kurzname	Werkstoffnr.	Kurzname	
Aluminium und Al-Legierungen				
EN AW–5754	EN AW-5754 [AlMg3]	3.3535	Al Mg 3	17.1
EN AC-43000	EN AC-43000 [AlSi10Mg]	3.2381.01	G-Al Si 10 Mg	17.2
EN AC-44200	EN AC-44200 [AlSi12]	3.2581	Al Si 12	17.2
Magnesium und Mg-Legierungen				
EN MC 21110	EN-MC Mg Al 8 Zn 1	3.5812.01	G-Mg Al 8 Zn 1	17.0
Kupfer und Cu-Legierungen				
CC 491 K	CuSu5ZnPb5-C	2.1020	G-CuSu5ZnPb	18.0
CC 750 S	CuZn33Pb2-C	2.0290.1	G-CuZn33Pb	18.2
CC 495 K	CuSn10Pb10-C	2.1176.01	G-CuPb10Sn	18.3

1.2.3 Kennzeichnung thermoplastischer Formmassen

Kennzeichnung thermoplastischer Formmassen	Polyethylen (PE) Polypropylen (PP) Polycarbonat (PC)	DIN 16 776-1: 1984-12 DIN 16 774-1: 1984-12 DIN 7744-1: 1986-07



Anwendung

B	Blasformen
C	Kalandrieren
D	Schallplattenherstellung
E	Extrudieren (Rohre)
F	Extrudieren (Folie)
G	Allgem. Anwendung
H	Beschichtung
K	Kabel- , Drahtisolierung
L	Monofilextrusion
M	Spritzgießen
Q	Pressen
R	Rotationsformen
S	Pulversintern
T	Bandherstellung
X	keine Angabe
Y	Faserherstellung

Zusätzliche Kennzeichnung bei PP

H	Homopolymerisate des Polypropylens
B	Thermoplastische Block-Copolymerisate
R	Thermopl. Statische Copolymerisate
Q	Mischung der Gruppen H, B, R

Additiv

A	Verarbeitungs-stabilisator
B	Antiblockmittel
C	Farbmittel
D	Pulver
E	Treibmittel
F	Brandschutzmittel
G	Granulat
H	Wärmealterungsstab.
K	Metalldesaktivator
L	Lichtstabilisator
N	Naturfarben
P	schlagzäh, modif.
R	Entformungshilfsmittel
S	Gleit-, Schmiermittel
T	erhöhte Transparenz
W	Hydrolysestabilisator
X	vernetzbar
Y	erhöhte elektr. Leitfäh.
Z	Antistatikum

Isotaxie - Index bei PP

Kennzahl	Masseanteil in %
95	>90 ... 100
85	>80 ... 90
75	>70 ... 80
65	>60 ... 70
55	>50 ... 60

Dichte in g/cm³ bei PE

Kennzahl	über	bis
15		0,917
20	0,917	0,922
25	0,922	0,927
30	0,927	0,932
35	0,932	0,937
40	0,937	0,942
45	0,942	0,947
50	0,947	0,952
55	0,952	0,957
60	0,957	0,962
65	0,962	

Viskositätszahl bei PC in cm³/g

Kennzahl	über	bis
46		46
49	46	52
50	52	58
61	58	64
67	64	70
70	70	

Füll- und Verstärkungsstoff bei PE und PP

Art		Form	
A	Asbest	B	Kugeln
B	Bor	D	Pulver
C	Kohlenstoff	F	Fasern
G	Glas	G	Mahlgut
K	Kreide ($CaCO_3$)	H	Whisker (faserförmige Einkristalle)
L	Cellulose		
M	Mineralien, Metall		
S	Synth. organ. Mat.	S	Blättchen
T	Talkum	X	nicht spezifiziert
W	Holz	Z	andere
X	nicht spezifiziert		
Z	andere		

Füllstoffe beim PC

Masseanteil in %

Kennzahl	über	bis	Kennzahl	über	bis	Kennzahl	über	bis	Kennzahl	über	bis
			5		7,5	40	37,5	42,5	75	72,5	77,5
			10	7,5	12,5	45	42,5	47,5			
			15	12,5	17,5	50	47,5	52,5	80	77,5	82,5
			20	17,5	22,5	55	52,5	57,5			
			25	22,5	27,5	60	57,5	62,5	85	82,5	87,5
			30	27,5	32,5	65	62,5	67,5			
			35	32,5	37,5	70	67,5	72,5	90	87,5	

Schlagzähigkeit a_n in kJ/m²

Zeichen	a_n über	a_n bis
A0		10
A1	10	30
A3	30	50
A5	50	70
A7	70	90
A9	90	

Kerbschlagzähigkeit a_k in kJ/m²

Zeichen	a_k über	a_k bis
B0		8
B1	8	16
B3	16	24
B5	24	32
B7	32	40
B9	40	

Schmelzindex in g/10 min

für PE, PP

Kennzahl	über	bis
000		0,1
001	0,1	0,2
003	0,2	0,4
006	0,4	0,8
012	0,8	1,5
022	1,5	3,0
045	3,0	6,0
090	6,0	12
200	12	25
400	25	50
700	50	

für PC

Kennzahl	über	bis
03		3
05	3	6
09	6	12
18	12	24
24	24	

Schmelzindex-Prüfbedingungen

Der Schmelzindex MFI gibt die Masse an, die unter den festgelegten Bedingungen durch eine Düse gedrückt wird.

D	190 °C / 2,16 kg
T	190 °C / 5 kg
G	190 °C / 21,6 kg
M	230 °C / 2,16 kg
-	300 °C / 1,2 kg

Bezeichnung einer PE-Formmasse für Extrusion von Folien mit Gleitmittel einer Dichte von 0,981 g / cm³ und einem Schmelzindex MFI bei 190 °C / 2,16kg von 4,2g / 10min:
Formmasse DIN 16776 - PE, FS, 20 D 045

Tabelle 1.11 Kennzeichnung der thermoplastischen Formmassen