

ISO	Werkstoffgruppe	Werkstoffe Matières Materials			Werkstoff Beispiele Exemples de matières Material examples	DIN Nr
P	P1	Baustähle Einsatzstähle Stahlguss, u.a.	Acier de construction Acier de cémentation Acier laminé à froid	Construction steels Case-hardened steels Steel castings, etc.	≤ 800 [N/mm <sup>2</sup> ]	E360 (St70-2) 16MnCr5 GS-25CrMo4 1.0070 1.7131 1.7218
	P2	Einsatzstähle Vergütungsstähle Kaltarbeitsstähle, u.a.	Acier de cémentation Acier pour traitement thermique Acier laminé à froid	Case-hardened steels Heat-treatable steels Cold work steels, etc	≤ 1000 [N/mm <sup>2</sup> ]	20MoCr3 42CrMo4 102Cr6 1.7320 1.7225 1.2067
	P3	Hochlegierte Stähle Kaltarbeitsstähle Warmarbeitsstähle, u.a.	Acier hautement allié Acier de déformation à froid Acier laminé à chaud	High-alloyed steels Cold work steels Hot work steels, etc.	≤ 1400 [N/mm <sup>2</sup> ]	X38CrMoV5-3 X100CrMoV8-1-1 X40CrMoV5-1 1.2367 1.2990 1.2344
	P4	Rostfreie Stähle, Ferritisch, martensitisch	Acier inoxydable, ferritique, martensitique	Stainless steel, ferritic, martensitic	≤ 1200 [N/mm <sup>2</sup> ]	X20 CrNi17 2 1.4057
M	M1	Rostfreie Stähle, austenitisch	Acier inoxydable austénitique	Stainless steel, austenitic	≤ 900 [N/mm <sup>2</sup> ]	X6CrNiMoTi17-12-2 1.4571
	M2	Rostfreie Stähle, Austenitisch-ferritisch hitzebeständig (Super Duplex)	Acier inoxydable austénitique-ferritique réfractaire	Stainless steel, austenitic-ferritic heat-resistant (Super Duplex)	≤ 1250 [N/mm <sup>2</sup> ]	X2CrNiMoN25-7-4 1.4410
K	K1	Gusseisen mit Lamellengrafit (GJL)	Fonte à graphite lamellaire (fonte grise)	Cast iron with lamellar graphite (GJL)	≤ 450 [N/mm <sup>2</sup> ]	EN-GJL-300 (GG30) 0.6030
	K2	Gusseisen mit Kugelgrafit (GJS)	Fonte à graphite sphéroïdal	Cast iron with nodular graphite (GJS)	≤ 900 [N/mm <sup>2</sup> ]	EN-GJS-700-2 (GGG70) 0.7070
	K3	Gusseisen mit Vermiculargrafit (GJV)	Fonte à graphite vermiculaire	Cast iron with vermicular graphite (GJV)	≤ 500 [N/mm <sup>2</sup> ]	GJV 450
N	N1	Aluminium-Knetlegierungen	Aluminium corroyé	Wrought aluminium alloys	≤ 250 [N/mm <sup>2</sup> ]	EN AW-AMg1 3.3315
	N2	Aluminium-Knetlegierungen	Aluminium corroyé	Wrought aluminium alloys	≤ 550 [N/mm <sup>2</sup> ]	EN AW-AlZn5Mg3Cu 3.4345
	N3	Aluminium-Gusslegierungen	Fonte d'aluminium	Aluminium cast alloys	Si ≤ 12%	EN AC-AISi9Cu3 3.2163
	N4	Reinkupfer, niedriglegiertes Kupfer	Cuivre pur, cuivre faiblement allié	Pure copper, low-alloyed copper	≤ 400 [N/mm <sup>2</sup> ]	E-Cu 57 2.0060
S	S1	Titan-Legierungen	Alliage de titane	Titanium alloys	≤ 1250 [N/mm <sup>2</sup> ]	TiAl6V4 3.7164
	S2	Titan-Legierungen	Alliage de titane	Titanium alloys	≤ 1400 [N/mm <sup>2</sup> ]	TiAl4Mo4Sn2 3.7185
	S3	Nickel-Basis-Legierungen	Alliage de nickel	Nickel-base alloys	≤ 1000 [N/mm <sup>2</sup> ]	Monel 400 2.4360
	S4	Nickel-Basis-Legierungen	Alliage de nickel	Nickel-base alloys	≤ 1600 [N/mm <sup>2</sup> ]	Inconel 718 2.4668
H	H1	Hochfeste Stähle, gehärtete Stähle, Hartguss	Acier hautement allié, acier trempé	High strength steels, hardened steels, hard castings	44 - 52 HRC	Weldox 1100
	H2	Hochfeste Stähle, gehärtete Stähle, Hartguss	Acier hautement allié, acier trempé	High strength steels, hardened steels, hard castings	50 - 56 HRC	Hardox 550
	H3	Hochfeste Stähle, gehärtete Stähle, Hartguss	Acier hautement allié, acier trempé	High strength steels, hardened steels, hard castings	56 - 63 HRC	Ferro-Titanit
	H4	Hochfeste Stähle, gehärtete Stähle, Hartguss	Acier hautement allié, acier trempé	High strength steels, hardened steels, hard castings	63 - 70 HRC	
O	O1	Duroplaste (kurzspanend)	Matériau thermodurcissable	Duroplastics (short-chipping)		Bakelit, Pertinax
	O2	Faserverstärkte Kunststoffe (Faseranteil ≤30%)	Plastique renforcé de fibres (pourcentage de fibres ≤30%)	Fibre-reinforced synthetics (fibre content ≤30%)		GFK, CFK, AFK
	O3	Grafit	Graphite	Graphite		C 8000

Voraussetzung für die Anwendung der empfohlenen Schnittdaten sind ausreichende Bedingungen hinsichtlich Maschine, Werkstück, Aufspannung und Kühlung. Im Einzelfall können andere als die hier angegebenen Schnittdaten sinnvoll sein. Standweg bzw. Standzeitangaben können keine gemacht werden.

**Information:**

Les conditions préalables pour l'application des données de coupe recommandées doivent être optimales au niveau de la machine, de la pièce à usiner, du serrage et du refroidissement. Dans certains cas, il est possible que d'autres valeurs de coupes soient nécessaires afin d'avoir un usinage optimal. Aucunes valeurs concernant le temps d'usinage ou la distance d'usinage ne peuvent être établies.

**Note:**

The prerequisite for the application of the recommended cutting data are sufficient conditions with regard to the machine, workpiece, clamping and cooling. In individual cases, other than the specified cutting data may be useful. Standstill or life time information can not be established.

Formeln / formules / formula :

$$n = \frac{Vc \times 1000}{\pi \times d}$$

$$Vf = fz \times z \times n$$

$$Vf = f \times n$$

n = Drehzahl [u/min] / fréquence de rotation [tr/min] / spindle speed [rpm]  
Vc = Schnittgeschwindigkeit [m/min] / vitesse de coupe [m/min] / cutting speed [m/min]  
d = Werkzeugdurchmesser oder Werkstückdurchmesser [mm] / diamètre de l'outil ou de la pièce [mm] / tool diameter or workpiece diameter [mm]  
Vf = Vorschubgeschwindigkeit [mm/min] / avance [mm/min] / feed [mm/min]  
fz = Vorschub pro Zahn [mm] / avance par dent [mm] / feed per tooth [mm]  
f = Vorschub pro Umdrehung [mm] / avance par tour [mm] / feed per revolution [mm]  
z = Anzahl Zähne / nombre de dents / number of teeth

# FUTURO

239110

		MS35C			M35P			PK25C			P35P			K15C		
		Vc	fz	ap	Vc	fz	ap	Vc	fz	ap	Vc	fz	ap	Vc	fz	ap
		[m/min]	[mm]	[mm]	[m/min]	[mm]	[mm]	[m/min]	[mm]	[mm]	[m/min]	[mm]	[mm]	[m/min]	[mm]	[mm]
P	P1				130 - 260	0.08 - 0.4	0.2 - 6.5	<b>130 - 320</b>	<b>0.1 - 0.5</b>	<b>0.2 - 6.5</b>	<b>120 - 220</b>	<b>0.1 - 0.5</b>	<b>0.2 - 6.5</b>			
	P2				120 - 220	0.08 - 0.4	0.2 - 6.5	<b>100 - 220</b>	<b>0.1 - 0.5</b>	<b>0.2 - 6.5</b>	<b>100 - 220</b>	<b>0.1 - 0.5</b>	<b>0.2 - 6.5</b>			
	P3				90 - 160	0.08 - 0.4	0.2 - 6.5	<b>90 - 180</b>	<b>0.1 - 0.5</b>	<b>0.2 - 6.5</b>	<b>80 - 140</b>	<b>0.1 - 0.5</b>	<b>0.2 - 6.5</b>			
	P4	<b>200 - 250</b>	<b>0.08 - 0.4</b>	<b>0.2 - 6.5</b>												
M	M1	<b>180 - 230</b>	<b>0.08 - 0.4</b>	<b>0.2 - 6.5</b>	<b>120 - 200</b>	<b>0.08 - 0.4</b>	<b>0.2 - 6.5</b>									
	M2	<b>60 - 130*</b>	<b>0.08 - 0.4</b>	<b>0.2 - 6.5</b>	<b>60 - 130*</b>	<b>0.08 - 0.4</b>	<b>0.2 - 6.5</b>									
K	K1							<b>100 - 200</b>	<b>0.1 - 0.45</b>	<b>0.2 - 6.5</b>				<b>140 - 320</b>	<b>0.1 - 0.45</b>	<b>0.2 - 6.5</b>
	K2							<b>100 - 180</b>	<b>0.1 - 0.45</b>	<b>0.2 - 6.5</b>				<b>100 - 230</b>	<b>0.1 - 0.45</b>	<b>0.2 - 6.5</b>
	K3							<b>100 - 200</b>	<b>0.1 - 0.45</b>	<b>0.2 - 6.5</b>				<b>120 - 260</b>	<b>0.1 - 0.45</b>	<b>0.2 - 6.5</b>
N	N1															
	N2															
	N3															
	N4															
S	S1				20 - 60*	0.08 - 0.3	0.2 - 6.5									
	S2				20 - 40*	0.08 - 0.3	0.2 - 6.5									
	S3	<b>35 - 50*</b>	<b>0.08 - 0.3</b>	<b>0.2 - 6.5</b>												
	S4	<b>30 - 45*</b>	<b>0.08 - 0.3</b>	<b>0.2 - 6.5</b>												
H	H1															
	H2															
	H3															
	H4															
O	O1															
	O2															
	O3															

\* mit Kühlschmierstoff / avec lubrification / with lubrication