

### Cutting parameters

The information below are average values as a guide. They depend on material, bore diameter, unsupported tool length, cooling lubricant, drilling conditions and stability of the machine.

**Important: Feed should be reduced at start, exit and cross holes.**

### Type 100

Materials group	Structural steel, Carbon steel, Case hardening steel, Low alloyed steel, „good processable“	Alloyed tempered steels, case-hardened steels, nitriding steels, tool steels	Spring steels, harde- ned steels, high-tem- perature steels, cast steel / chilled cast iron, Special alloys, e.g. Nimonic, Inconel, titanium, titanium alloys	Stainless, acid-resistant steel + cast steel, austenitic 18-25% Cr, Ni > 8%	Stainless steel + cast steel, martensitic/ ferritic 13-25% Cr (sulphurated) „good processable“
	(< 900N/mm <sup>2</sup> )	(> 900N/mm <sup>2</sup> )			
Cutting speed in m/min	70 - 100	60 - 80	25 - 60	30 - 60	40 - 70
Drill-Ø in mm	Feed in mm				
from - to	from - to	from - to	from - to	from - to	from - to
1,85 - 2,49	0,003 - 0,007	0,002 - 0,005	0,001 - 0,002	0,002 - 0,005	0,002 - 0,006
2,50 - 2,99	0,005 - 0,010	0,004 - 0,006	0,001 - 0,005	0,004 - 0,007	0,004 - 0,007
3,00 - 3,49	0,007 - 0,013	0,005 - 0,007	0,002 - 0,007	0,006 - 0,008	0,005 - 0,009
3,50 - 3,99	0,009 - 0,015	0,007 - 0,010	0,004 - 0,008	0,008 - 0,009	0,007 - 0,011
4,00 - 4,49	0,012 - 0,019	0,008 - 0,012	0,006 - 0,009	0,009 - 0,010	0,008 - 0,013
4,50 - 4,99	0,014 - 0,020	0,011 - 0,015	0,008 - 0,011	0,010 - 0,013	0,009 - 0,017
5,00 - 5,99	0,016 - 0,026	0,013 - 0,018	0,010 - 0,014	0,012 - 0,015	0,013 - 0,019
6,00 - 6,99	0,018 - 0,028	0,015 - 0,022	0,012 - 0,016	0,014 - 0,017	0,015 - 0,023
7,00 - 7,99	0,021 - 0,035	0,018 - 0,025	0,015 - 0,018	0,016 - 0,019	0,018 - 0,026
8,00 - 8,99	0,024 - 0,036	0,020 - 0,027	0,018 - 0,021	0,018 - 0,021	0,020 - 0,031
9,00 - 9,99	0,027 - 0,040	0,023 - 0,030	0,021 - 0,025	0,020 - 0,028	0,023 - 0,034
10,00 - 11,99	0,030 - 0,049	0,025 - 0,038	0,024 - 0,030	0,025 - 0,033	0,025 - 0,041
12,00 - 13,99	0,036 - 0,060	0,029 - 0,044	0,027 - 0,033	0,030 - 0,038	0,030 - 0,045
14,00 - 15,99	0,042 - 0,071	0,035 - 0,050	0,029 - 0,040	0,035 - 0,044	0,035 - 0,052
16,00 - 17,99	0,048 - 0,079	0,039 - 0,053	0,033 - 0,044	0,041 - 0,050	0,042 - 0,060
18,00 - 19,99	0,054 - 0,091	0,044 - 0,060	0,037 - 0,049	0,045 - 0,062	0,045 - 0,067
20,00 - 23,99	0,060 - 0,107	0,049 - 0,069	0,041 - 0,054	0,049 - 0,071	0,050 - 0,079
24,00 - 27,99	0,069 - 0,117	0,054 - 0,077	0,045 - 0,057	0,052 - 0,083	0,054 - 0,090
28,00 - 31,99	0,079 - 0,134	0,059 - 0,085	0,049 - 0,062	0,057 - 0,091	0,059 - 0,098
32,00 - 39,99	0,085 - 0,154	0,063 - 0,098	0,052 - 0,065	0,063 - 0,098	0,065 - 0,107
40,00 - 50,00	0,091 - 0,169	0,068 - 0,105	0,055 - 0,069	0,068 - 0,105	0,071 - 0,113

Materials group	Cast iron, grey cast iron (> 300N/mm <sup>2</sup> ), ductile cast iron (> 400N/mm <sup>2</sup> ), general steel casting	Cast iron, grey cast iron (< 300N/mm <sup>2</sup> ), ductile cast iron (< 400N/mm <sup>2</sup> ), malleable cast iron, whiteheart malleable iron, blackheart malleable iron, „good processable“	Copper, bronze, brass, plastics	Aluminium + cast aluminium Si content > 5%, „good processable“	Aluminium + aluminium alloy < 5%, „not hardened“
	60 - 90	70 - 100	70 - 100	80 - 160	100 - 300
Drill-Ø in mm	Feed in mm				
from - to	from - to	from - to	from - to	from - to	from - to
1,85 - 2,49	0,005 - 0,018	0,005 - 0,019	0,003 - 0,015	0,002 - 0,012	0,002 - 0,005
2,50 - 2,99	0,008 - 0,028	0,008 - 0,026	0,005 - 0,020	0,004 - 0,026	0,004 - 0,008
3,00 - 3,49	0,009 - 0,038	0,009 - 0,038	0,006 - 0,030	0,006 - 0,037	0,006 - 0,012
3,50 - 3,99	0,011 - 0,042	0,011 - 0,046	0,007 - 0,045	0,007 - 0,055	0,007 - 0,025
4,00 - 4,49	0,012 - 0,047	0,012 - 0,050	0,008 - 0,050	0,008 - 0,071	0,008 - 0,026
4,50 - 4,99	0,016 - 0,052	0,016 - 0,057	0,009 - 0,057	0,009 - 0,094	0,009 - 0,028
5,00 - 5,99	0,018 - 0,065	0,018 - 0,068	0,010 - 0,069	0,010 - 0,109	0,010 - 0,036
6,00 - 6,99	0,024 - 0,071	0,024 - 0,074	0,012 - 0,079	0,012 - 0,125	0,012 - 0,045
7,00 - 7,99	0,028 - 0,084	0,028 - 0,085	0,014 - 0,092	0,018 - 0,130	0,014 - 0,049
8,00 - 8,99	0,032 - 0,092	0,032 - 0,096	0,016 - 0,101	0,020 - 0,144	0,016 - 0,056
9,00 - 9,99	0,036 - 0,110	0,036 - 0,114	0,018 - 0,113	0,023 - 0,158	0,018 - 0,064
10,00 - 11,99	0,045 - 0,116	0,050 - 0,120	0,020 - 0,139	0,025 - 0,174	0,020 - 0,074
12,00 - 13,99	0,051 - 0,126	0,060 - 0,138	0,024 - 0,156	0,030 - 0,182	0,024 - 0,087
14,00 - 15,99	0,057 - 0,138	0,070 - 0,154	0,028 - 0,179	0,035 - 0,194	0,028 - 0,099
16,00 - 17,99	0,062 - 0,158	0,079 - 0,170	0,033 - 0,199	0,050 - 0,209	0,033 - 0,108
18,00 - 19,99	0,066 - 0,173	0,090 - 0,191	0,036 - 0,224	0,054 - 0,228	0,036 - 0,130
20,00 - 23,99	0,069 - 0,189	0,106 - 0,207	0,040 - 0,249	0,060 - 0,254	0,040 - 0,146
24,00 - 27,99	0,076 - 0,210	0,120 - 0,221	0,048 - 0,291	0,072 - 0,295	0,048 - 0,169
28,00 - 31,99	0,079 - 0,212	0,140 - 0,237	0,056 - 0,327	0,084 - 0,360	0,056 - 0,194
32,00 - 39,99	0,086 - 0,228	0,160 - 0,245	0,064 - 0,380	0,096 - 0,455	0,064 - 0,221
40,00 - 50,00	0,089 - 0,239	0,180 - 0,254	0,072 - 0,399	0,105 - 0,488	0,072 - 0,239

### Type 110

Materials group	Structural steel, Carbon steel, Case hardening steel, Low alloyed steel, „good processable“ (< 900N/mm <sup>2</sup> )	Alloyed tempered steels, case-hardened steels, nitriding steels, tool steels (> 900N/mm <sup>2</sup> )	Spring steels, hardened steels, high-temperature steels, cast steel / chilled cast iron, Special alloys, e.g. Nimonic, Inconel, titanium, titanium alloys	Stainless, acid-resistant steel + cast steel, austenitic 18-25% Cr, Ni > 8%	Stainless steel + cast steel, martensitic/ ferritic 13-25% Cr (sulphurated) „good processable“
	70 - 100	60 - 80	25 - 60	30 - 60	40 - 70
Drill-Ø in mm	Feed in mm				
from - to	from - to	from - to	from - to	from - to	from - to
0,70 - 0,79	0,0004 - 0,0018	0,0005 - 0,0012	0,0004 - 0,0012	0,0005 - 0,0012	0,0007 - 0,0012
0,80 - 0,89	0,0004 - 0,0022	0,0006 - 0,0015	0,0006 - 0,0016	0,0007 - 0,0014	0,0011 - 0,0014
0,90 - 0,99	0,0007 - 0,0026	0,0009 - 0,0019	0,0009 - 0,0020	0,0011 - 0,0019	0,0014 - 0,0017
1,00 - 1,09	0,0010 - 0,0032	0,0010 - 0,0023	0,0013 - 0,0024	0,0014 - 0,0022	0,0019 - 0,0022
1,10 - 1,19	0,0014 - 0,0038	0,0013 - 0,0029	0,0017 - 0,0028	0,0017 - 0,0025	0,0022 - 0,0026
1,20 - 1,29	0,0018 - 0,0041	0,0015 - 0,0035	0,0020 - 0,0033	0,0020 - 0,0027	0,0024 - 0,0028
1,30 - 1,39	0,0020 - 0,0050	0,0020 - 0,0041	0,0023 - 0,0036	0,0022 - 0,0029	0,0031 - 0,0035
1,40 - 1,49	0,0021 - 0,0054	0,0021 - 0,0047	0,0026 - 0,0038	0,0023 - 0,0031	0,0034 - 0,0037
1,50 - 1,59	0,0021 - 0,0067	0,0021 - 0,0051	0,0029 - 0,0042	0,0024 - 0,0035	0,0035 - 0,0042

Materials group	Structural steel, Carbon steel, Case hardening steel, Low alloyed steel, „good processable“  ( < 900N/mm <sup>2</sup> )	Alloyed tempered steels, case-hardened steels, nitriding steels, tool steels  ( > 900N/mm <sup>2</sup> )	Spring steels, harde- ned steels, high-tem- perature steels, cast steel / chilled cast iron, Special alloys, e.g. Nimonic, Inconel, titanium, titanium alloys	Stainless, acid-resistant steel + cast steel, austenitic 18-25% Cr, Ni > 8%	Stainless steel + cast steel, martensitic/ ferritic 13-25% Cr (sulphurated) „good processable“
	Cutting speed in m/min	70 - 100	60 - 80	25 - 60	30 - 60
Drill-Ø in mm	Feed in mm				
from - to	from - to	from - to	from - to	from - to	from - to
1,60 - 1,79	0,0028 - 0,0075	0,0024 - 0,0066	0,0035 - 0,0054	0,0036 - 0,0049	0,0040 - 0,0051
1,80 - 1,99	0,0030 - 0,0095	0,0030 - 0,0075	0,0040 - 0,0065	0,0040 - 0,0065	0,0050 - 0,0065
2,00 - 2,49	0,0040 - 0,0120	0,0030 - 0,0095	0,0050 - 0,0075	0,0050 - 0,0075	0,0050 - 0,0075
2,50 - 2,99	0,0050 - 0,0160	0,0040 - 0,0110	0,0060 - 0,0095	0,0060 - 0,0095	0,0060 - 0,0110
3,00 - 3,49	0,0080 - 0,0180	0,0050 - 0,0140	0,0080 - 0,0110	0,0080 - 0,0110	0,0080 - 0,0130
3,50 - 3,99	0,0090 - 0,0230	0,0070 - 0,0160	0,0090 - 0,0125	0,0100 - 0,0160	0,0090 - 0,0160
4,00 - 4,49	0,0120 - 0,0260	0,0080 - 0,0190	0,0100 - 0,0135	0,0110 - 0,0180	0,0100 - 0,0190
4,50 - 4,99	0,0140 - 0,0280	0,0110 - 0,0210	0,0110 - 0,0160	0,0140 - 0,0220	0,0110 - 0,0220
5,00 - 5,99	0,0150 - 0,0380	0,0120 - 0,0250	0,0130 - 0,0220	0,0150 - 0,0240	0,0130 - 0,0250
6,00 - 7,99	0,0180 - 0,0490	0,0150 - 0,0330	0,0150 - 0,0290	0,0180 - 0,0290	0,0150 - 0,0370
8,00 - 12,00	0,0210 - 0,0570	0,0180 - 0,0380	0,0170 - 0,0360	0,0210 - 0,0330	0,0170 - 0,0410

Materials group	Cast iron, grey cast iron ( > 300N/mm <sup>2</sup> ), ductile cast iron ( > 400N/mm <sup>2</sup> ), general steel casting	Cast iron, grey cast iron ( < 300N/mm <sup>2</sup> ), ductile cast iron ( < 400N/mm <sup>2</sup> ), mal- leable cast iron, whi- teheart malleable iron, blackheart malleable iron, „good processable“	Copper, bronze, brass, plastics	Aluminium + cast aluminium Si content > 5%, „good processable“	Aluminium + aluminium alloy < 5%, „not hardened“
	Cutting speed in m/min	60 - 90	70 - 100	70 - 100	80 - 160
Drill-Ø in mm	Feed in mm				
from - to	from - to	from - to	from - to	from - to	from - to
0,70 - 0,79	0,0009 - 0,0014	0,0007 - 0,0018	0,0005 - 0,0012	0,0007 - 0,0012	0,0005 - 0,0009
0,80 - 0,89	0,0012 - 0,0018	0,0010 - 0,0023	0,0008 - 0,0015	0,0012 - 0,0014	0,0008 - 0,0012
0,90 - 0,99	0,0015 - 0,0024	0,0014 - 0,0028	0,0011 - 0,0019	0,0017 - 0,0020	0,0011 - 0,0017
1,00 - 1,09	0,0019 - 0,0029	0,0018 - 0,0032	0,0015 - 0,0024	0,0020 - 0,0024	0,0015 - 0,0024
1,10 - 1,19	0,0025 - 0,0035	0,0022 - 0,0038	0,0019 - 0,0029	0,0022 - 0,0029	0,0019 - 0,0034
1,20 - 1,29	0,0031 - 0,0041	0,0030 - 0,0048	0,0024 - 0,0034	0,0024 - 0,0034	0,0024 - 0,0041
1,30 - 1,39	0,0040 - 0,0051	0,0039 - 0,0060	0,0028 - 0,0039	0,0026 - 0,0045	0,0026 - 0,0044
1,40 - 1,49	0,0047 - 0,0060	0,0049 - 0,0079	0,0031 - 0,0047	0,0028 - 0,0055	0,0032 - 0,0048
1,50 - 1,59	0,0053 - 0,0068	0,0056 - 0,0100	0,0032 - 0,0053	0,0035 - 0,0066	0,0038 - 0,0059
1,60 - 1,79	0,0064 - 0,0095	0,0064 - 0,0150	0,0035 - 0,0095	0,0040 - 0,0085	0,0040 - 0,0075
1,80 - 1,99	0,0070 - 0,0130	0,0070 - 0,0220	0,0040 - 0,0130	0,0050 - 0,0110	0,0050 - 0,0110
2,00 - 2,49	0,0100 - 0,0220	0,0090 - 0,0330	0,0040 - 0,0180	0,0050 - 0,0200	0,0070 - 0,0130
2,50 - 2,99	0,0130 - 0,0320	0,0110 - 0,0430	0,0050 - 0,0250	0,0060 - 0,0360	0,0080 - 0,0170
3,00 - 3,49	0,0150 - 0,0390	0,0140 - 0,0530	0,0060 - 0,0370	0,0080 - 0,0540	0,0100 - 0,0200
3,50 - 3,99	0,0180 - 0,0480	0,0180 - 0,0620	0,0070 - 0,0490	0,0110 - 0,0750	0,0100 - 0,0250
4,00 - 4,49	0,0200 - 0,0560	0,0200 - 0,0690	0,0080 - 0,0600	0,0120 - 0,0950	0,0130 - 0,0300
4,50 - 4,99	0,0230 - 0,0640	0,0230 - 0,0780	0,0090 - 0,0690	0,0140 - 0,1300	0,0160 - 0,0360
5,00 - 5,99	0,0250 - 0,0760	0,0250 - 0,0950	0,0100 - 0,0800	0,0150 - 0,1550	0,0200 - 0,0470
6,00 - 7,99	0,0300 - 0,1100	0,0300 - 0,1250	0,0120 - 0,0960	0,0180 - 0,2050	0,0260 - 0,0660
8,00 - 12,00	0,0330 - 0,1190	0,0350 - 0,1360	0,0140 - 0,1100	0,0210 - 0,2080	0,0290 - 0,0780

**Type 120**

Materials group	Structural steel ( $< 700\text{N/mm}^2$ )	Hardening steel ( $< 700\text{N/mm}^2$ )	Hardening steel ( $< 1100\text{N/mm}^2$ )	Heat-treated steel ( $< 700\text{N/mm}^2$ )	Heat-treated steel ( $< 1100\text{N/mm}^2$ )	Nitriding steels ( $< 1100\text{N/mm}^2$ )	Ferritic steel ( $< 900\text{N/mm}^2$ )
Cutting speed in m/min	70 - 100	80 - 100	70 - 80	70 - 90	55 - 75	55 - 75	60 - 80
Drill-Ø in mm	Feed in mm						
from - to	from - to	from - to	from - to	from - to	from - to	from - to	from - to
12,00 - 17,99	0,05 - 0,10	0,05 - 0,10	0,07 - 0,10	0,07 - 0,10	0,07 - 0,1	0,07 - 0,09	0,07 - 0,10
18,00 - 24,99	0,08 - 0,11	0,08 - 0,11	0,08 - 0,11	0,08 - 0,11	0,08 - 0,11	0,08 - 0,10	0,08 - 0,11
25,00 - 30,00	0,10 - 0,14	0,1 - 0,14	0,10 - 0,13	0,10 - 0,14	0,10 - 0,13	0,09 - 0,12	0,10 - 0,14

Materials group	Austenitic steel	Heat-resistant steel, tool steel ( $< 700\text{N/mm}^2$ )	Cast steel ( $< 700\text{N/mm}^2$ )	Spheroidal graphite iron	Cast iron	Aluminium	Copper Cu-contents <99%
Cutting speed in m/min	60 - 80	50 - 70	60 - 80	65 - 80	70 - 100	100 - 120	120 - 300
Drill-Ø in mm	Feed in mm						
from - to	from - to	from - to	from - to	from - to	from - to	from - to	from - to
12,00 - 17,99	0,07 - 0,09	0,07 - 0,09	0,07 - 0,10	0,09 - 0,12	0,09 - 0,12	0,08 - 0,11	0,05 - 0,09
18,00 - 24,99	0,08 - 0,10	0,08 - 0,10	0,08 - 0,11	0,10 - 0,13	0,10 - 0,13	0,09 - 0,12	0,06 - 0,10
25,00 - 30,00	0,09 - 0,12	0,09 - 0,12	0,1 - 0,14	0,12 - 0,15	0,12 - 0,15	0,1 - 0,14	0,08 - 0,12