

CONDITIONS DE COUPE

CONDITIONS DE COUPE

Introduction

Le but de cette partie de l'instruction est d'orienter et faciliter la tâche des personnes affectées à la préparation du travail, en leur mettant à disposition dans un même manuel les informations techniques nécessaires à l'établissement des plans d'opérations pour tour multibroche TORNOS type AS-14. La réalisation de ces gammes d'usinages sous-entend également une bonne connaissance de tous les équipements disponibles pouvant être utilisés sur ces machines ainsi que de leurs possibilités d'utilisation. L'instruction des appareils, porte-outils et accessoires No. T 5076 et le répertoire No T 5101 ont été réalisés dans ce but. Ces listes ne sont pourtant pas exhaustives et de nouveaux types d'appareils sont continuellement développés, soit pour résoudre des nouveaux problèmes d'usinages, soit pour effectuer des opérations, auparavant réalisées en reprise. Dans ces cas, il est toujours possible de se référer aux services techniques qui étudieront les possibilités de construction dans chaque cas.

En ce qui concerne les différentes tabelles de vitesse et d'avance, nous attirons l'attention des utilisateurs que les valeurs mentionnées sont données à titre indicatif et dépendent des facteurs d'usinages, comme le choix de la nature des outils, de l'huile de coupe, de la qualité recherchée ainsi que de la quantité de matière à enlever.

L'usinage sur tour multibroche impose que l'on choisisse des conditions de coupe qui permettent le maintien des tolérances et de la qualité des pièces à usiner, ainsi qu'une marche fiable et durable de la machine, facteur très important, puisqu'il s'agit en l'occurrence de machines automatiques à productivité élevée. Par contre, les valeurs optimales, donc de rendement maximum, ne se situent pas nécessairement au niveau où la durée de vie des outillages est la plus longue. En pratique, il est souvent nécessaire d'harmoniser les différentes vitesses de coupe du fait de l'action simultanée des outillages en action, sans oublier que de ces dites vitesses dépendent directement la durée de vie des outils. En effet, la vitesse de rotation des broches du barillet est identique dans toute les positions de travail, alors que les usinages y sont souvent très différents. L'utilisation de porte-outils pré réglables autorisant des fréquences d'affûtage plus rapprochées, peut cependant contribuer à une légère augmentation des vitesses de coupe. Par contre, il s'agit toujours de considérer l'augmentation de frais d'outillage par rapport aux éventuels gains de production réalisés.

Compte tenu de tous ces facteurs, la détermination des paramètres d'usinage comme la vitesse de coupe, les avances de travail, le genre et la nature des outillages ou la qualité des fluides de coupe ne pourront être fixés avec précision que lors de la production en série.

INFLUENCE DES ELEMENTS D'ALLIAGE		EINFLUSS DER LEGIERUNGSELEMENTE		EFFECT OF ALLOYING ELEMENTS			
ELEMENTS D'ALLIAGE LEGIERUNGSELEMENT ALLOYING ELEMENT	% MAXI	USINABILITE ZERSPANBARKEIT MACHINABILITY	DURETE HARTE HARDNESS	RESISTANCE FESTIGKEIT STRENGTH	ALLONGEMENT DREHUNG ELONGATION	RESISTANCE USURE VERSCHLEISSFEST. RESIST. TO WEAR	FORGEABILITE SCHMIEDBARKEIT FORGEABILITY
SILICIUM SILIZIUM SILICON		↓	↑	↑ *	↑	↓ ↓ ↓	↑
MANGANESE AUX ACIERS PERLITIQUES MANGAN BEI PERLITISCHEN STAHLN MANGANESE AT PERLITIC STEELS		↓	↑	↑ *	~	↓ ↓	↑
MANGANESE AUX ACIERS AUSTENITTIQUES MANGAN BEI AUSTENITISCHEN STAHLN MANGANESE AT AUSTENITIC STEELS		↓ ↓ ↓	↓ ↓ ↓	↑ *	↑ ↑ ↑	—	↓ ↓ ↓
CHROME CHROM CHROMIUM		—	↑ ↑	↑ ↑ *	↓	↑	↓
NICKEL AUX ACIERS PERLITIQUES NICKEL BEI PERLITISCHEN STAHLN NICKEL AT PERLITIC STEELS		↓	↑	↑	~	↓ ↓	↓
NICKEL AUX ACIERS AUSTENITTIQUES NICKEL BEI AUSTENITISCHEN STAHLN NICKEL AT AUSTENITIC STEELS		↓ ↓ ↓	↑ ↑	↑	↑ ↑ ↑		↓ ↓ ↓
VANADIUM VANADIUM VANADIUM		—	↑	↑	~	↑ ↑	↑
COBALT KOBALT COBALT		~	↑	↑	↑	↑ ↑ ↑	↑
MOLYBDENE MOLYBDAN MOLYBDENUM		↓	↑	↑	↑	↑ ↑	↓
CUIVRE KUPFER COPPER		~	↑	↑	~	—	↓ ↓ ↓
SOUFRE SCHWEFEL SULPHUR	Max. 0,03	↑ ↑ ↑	—	—	↓	—	↓ ↓ ↓
PHOSPHORE PHOSPHOR PHOSPHORUS	Max. 0,05	↑ ↑	↑	↑	↓	—	↓
PLOMB BLEI LEAD	Max. 0,5	↑ ↑	~	~	~	~	~
<p>* + 1 % = + 10 KG/mm²</p> <p> ↑ AUGMENTATION ERHOHUNG INCREASE </p> <p> ↓ DIMINUTION VERMINDERUNG REDUCTION </p> <p> ~ ENV.CONSTANT CA.GLEICHBLEIBEND CA.CONSTANT </p> <p> — NON CARACTERISTIQUE NICHT CHARAKTERISTISCH NOT CHARACTERISTIC </p>							

TABELLE DE COMPARAISON DES NORMES
 VERGLEICHSTABELLE DER NORMEN
 COMPARISON CHART OF THE STANDARDS

No. MATIERE STOFF Nr. MATERIAL No.	DIN	AFNOR	AISI
1.0711	9 S 20	S 250	B.1112
1.0713	9 S Mn 23	12 MF 4	C.1116
1.0715	9 S Mn 28	(S 250)	(1011)
1.0718	9 S Mn Pb 28	S 250 Pb	C12 L14
1.0719	9 S Mn Pb 23	(S 250 Pb)	12 L14
1.0721	10 S 20	10 F 2	B.1117 (1108)
1.0723	15 S 20	-----	(B.1117)
1.0724	22 S 20	20 F 2	(1022)
1.0726	35 S 20	35 MF 4	C.1138
1.0727	45 S 20	45 MF 4	1146
1.0728	60 S 20	-----	(1055)
1.0736	9 S Mn 36	S 300	B.1113
1.0737	9 S Mn Pb 36	S 300 Pb	-----
1.0753	15 S Pb 20	10 Pb 2	-----
1.0754	22 S Pb 20	20 Pb 2	-----
1.0756	35 S Pb 20	35 Pb 2	11 L 37
1.0757	45 S Pb 20	-----	-----
1.0757	60 S Pb 20	-----	-----
	9 S Mn Pb 36 K Te		
	9 S Mn Pb 36 K Bi		

ACIERS DE DECOLLETAGE		AUTOMATENSTÄHLE		FREE-CUTTING STEELS	
VITESSES DE COUPE		m/min.		100 % = S 250	
SCHNITTGESCHWINDIGKEITEN		M/Min.		100 % = 9 S 20	
CUTTING SPEEDS		M/Min.		100 % = B.1112	
No.MATIERE STOFF Nr. MATERIAL No	USINABILITE ZERSPANBARK. MACHINABILITY	TOURNAGE * (MD) DREHEN * (HM) TURNING *(CARB)	PERCAGE BOHREN DRILLING (HSS)	ALESAGE REIBEN REAMING (HSS)	FILETAGE GEWINDEN THREADING (HSS)
1.0711	100 %	75 - 80	55 - 60	20 - 25	8 - 10
1.0713	95 %	70 - 75	52 - 57	18 - 23	8 - 10
1.0715	100 %	75 - 80	55 - 60	20 - 25	8 - 10
1.0718	140 %	100 - 110	65 - 75	25 - 30	10 - 14
1.0719	135 %	95 - 105	63 - 72	23 - 28	10 - 13
1.0721	95 %	70 - 75	50 - 65	18 - 23	8 - 10
1.0723	87 %	65 - 70	42 - 47	15 - 20	7 - 9
1.0724	80 %	60 - 65	40 - 45	15 - 18	6 - 8
1.0726	75 %	55 - 60	35 - 40	13 - 15	5 - 6
1.0727	67 %	50 - 55	30 - 35	10 - 13	4 - 5
1.0728	60 %	42 - 46	23 - 28	8 - 10	3 - 4
1.0736	115 %	85 - 95	60 - 65	23 - 28	10 - 12
1.0737	155 %	115 - 125	70 - 80	30 - 40	15 - 18
1.0753	110 %	82 - 87	57 - 62	20 - 25	10 - 12
1.0754	100 %	75 - 80	50 - 55	20 - 25	9 - 10
1.0756	95 %	70 - 75	45 - 50	18 - 22	8 - 9
1.0757	85 %	63 - 68	38 - 43	15 - 20	7 - 8
1.0758	80 %	57 - 63	33 - 38	12 - 15	5 - 7
9 S Mn Pb 36K Te 9 S Mn Pb 36K Bi		130 - 140	75 - 85	35 - 45	18 - 20
<p>LES VALEURS CI-DESSUS SONT PUREMENT INDICATIVES ET DEPENDENT DE DIFFERENTS FACTEURS DIE OBENERWAHNTEN ZAHLEN SIND ALS RICHTWERTE ZU BETRACHTEN UND HANGEN VON VERSCHIEDENEN FACTOREN AB. THE ABOVE VALUES ARE GIVEN AS AN INDICATION AND DEPEND OF DIFFERENT FACTORS.</p>					
<p>* - dito - pour Fonçage-Coupage-Filetage au burin. * - Dito - für Einstechen-Abstechen-Gewindestrehlen * - dito - for Forming-Parting-off-Thread chasing</p>					

ACIERS DE DECOLLETAGE		AUTOMATENSTÄHLE		FREE-CUTTING STEELS	
AVANCES DE TRAVAIL mm/t. ARBEITSVORSCHUBE MM/U. WORKING FEEDS MM/Rev.					
No.MATIERE STOFF Nr. MATERIAL No	TOURNAGE EB. VORDREHEN ROUGH TURNING a 2 mm	TOURNAGE FINI FERTIGDREHEN FINISH TURNING a 0,3 mm	FONCAGE EINSTECHEN FORMING MAX. 2 x D	COUPAGE ABSTECHEN PARTING-OFF (CENTRE)	
1.0711	0,08 - 0,13	0,06 - 0,10	0,018 - 0,028	0,025 - 0,032	
1.0713	0,08 - 0,13	0,06 - 0,10	0,018 - 0,028	0,025 - 0,032	
1.0715	0,08 - 0,13	0,06 - 0,10	0,018 - 0,028	0,025 - 0,032	
1.0718	0,10 - 0,14	0,08 - 0,12	0,023 - 0,032	0,030 - 0,040	
1.0719	0,10 - 0,14	0,08 - 0,12	0,023 - 0,032	0,030 - 0,040	
1.0721	0,08 - 0,13	0,06 - 0,10	0,018 - 0,028	0,025 - 0,032	
1.0723	0,08 - 0,13	0,06 - 0,10	0,018 - 0,028	0,025 - 0,032	
1.0724	0,08 - 0,13	0,06 - 0,10	0,018 - 0,028	0,025 - 0,032	
1.0726	0,07 - 0,12	0,06 - 0,10	0,018 - 0,025	0,025 - 0,030	
1.0727	0,07 - 0,11	0,05 - 0,09	0,016 - 0,023	0,022 - 0,026	
1.0728	0,06 - 0,10	0,04 - 0,08	0,014 - 0,020	0,020 - 0,023	
1.0736	0,08 - 0,13	0,06 - 0,10	0,02 - 0,030	0,025 - 0,035	
1.0737	0,12 - 0,18	0,08 - 0,12	0,025 - 0,035	0,035 - 0,045	
1.0753	0,08 - 0,13	0,06 - 0,10	0,018 - 0,028	0,025 - 0,032	
1.0754	0,08 - 0,13	0,06 - 0,10	0,018 - 0,028	0,025 - 0,032	
1.0756	0,08 - 0,13	0,06 - 0,10	0,017 - 0,027	0,023 - 0,030	
1.0757	0,07 - 0,12	0,05 - 0,09	0,017 - 0,026	0,023 - 0,028	
1.0758	0,07 - 0,12	0,05 - 0,09	0,017 - 0,026	0,023 - 0,028	

ACIERS DE DECOLLETAGE		AUTOMATENSTÄHLE		FREE-CUTTING STEELS	
AVANCES DE PERCAGE BOHRVORSCHÜBE DRILLING FEEDS					
No.MATIÈRE STOFF Nr. MATERIAL No	Ø 1 - 2,5 (HSS)	Ø 2,5 - 4,0 (HSS)	Ø 4,0 - 7,0 (HSS)	Ø 7,0 - 10 (HSS)	Ø 10 - 16 (HSS)
1.0711	0,02 -0,04	0,04 -0,070	0,070-0,085	0,085-0,11	0,11 -0,12
1.0713	0,02 -0,04	0,04 -0,068	0,068-0,080	0,080-0,10	0,10 -0,11
1.0715	0,02 -0,04	0,04 -0,070	0,070-0,085	0,085-0,11	0,11 -0,12
1.0718	0,023-0,042	0,042-0,080	0,080-0,10	0,10 -0,12	0,12 -0,13
1.0719	0,023-0,042	0,042-0,080	0,080-0,10	0,10 -0,12	0,12 -0,13
1.0721	0,018-0,035	0,035-0,070	0,070-0,080	0,080-0,10	0,10 -0,11
1.0723	0,017-0,034	0,034-0,068	0,068-0,077	0,077-0,09	0,09 -0,10
1,0724	0,016-0,032	0,032-0,065	0,065-0,075	0,075-0,09	0,09 -0,10
1.0726	0,015-0,030	0,030-0,060	0,060-0,073	0,073-0,09	0,09 -0,10
1.0727	0,014-0,030	0,030-0,055	0,055-0,070	0,070-0,085	0,085-0,095
1.0728	0,014-0,030	0,030-0,050	0,050-0,070	0,070-0,085	0,085-0,095
1.0736	0,02 -0,04	0,045-0,075	0,075-0,095	0,095-0,12	0,12 -0,13
1.0737	0,025-0,055	0,055-0,09	0,09 -0,12	0,12 -0,14	0,14 -0,16
1.0753	0,022-0,042	0,042-0,075	0,075-0,085	0,085-0,10	0,10 -0,11
1.0754	0,020-0,038	0,038-0,070	0,070-0,080	0,080-0,10	0,10 -0,11
1.0756	0,018-0,037	0,037-0,067	0,067-0,077	0,077-0,095	0,095-0,10
1.0757	0,016-0,035	0,035-0,065	0,065-0,075	0,075-0,09	0,09 -0,10
1.0758	0,015-0,033	0,033-0,060	0,060-0,075	0,075-0,09	0,09 -0,10
<div><div>ALESAGE</div><div>REIBEN</div><div>REAMING</div></div> <div>Les avances d'alésage correspondent à 3 - 4 fois les valeurs de perçage. Reibvorschübe entsprechen 3 - 4 Mal die Bohrvorschübe. Reaming equal 3 to 4 times the drilling feed's.</div>					

SCHEMA DE PERÇAGE
BOHRSCHEMA
DRILLING DIAGRAMM

No.MATIERE STOFF Nr. MATERIAL No	1er perçage 1 Ste Bohr. 1 St. Drill	2ème perçage 2 Te. Bohr. 2 d. Drill	3ème perçage 3 Te. Bohr. 3 d. Drill	4ème perçage 4 Te. Bohr. 4 Th. Drill
1.0711	4 D	2 D	1,5 D	1 D
1.0713	4 D	2 D	1,5 D	1 D
1.0715	4 D	2 D	1,5 D	1 D
1.0718	5 D	2 D	1,5 D	1 D
1.0719	5 D	2 D	1,5 D	1 D
1.0721	4 D	2 D	1,5 D	1 D
1.0723	4 D	2 D	1,5 D	1 D
1.0724	3,5 D	1,5 D	1,2 D	1 D
1.0726	3,5 D	1,5 D	1,2 D	1 D
1.0727	3 D	1,5 D	1,2 D	1 D
1.0728	3 D	1,5 D	1,2 D	1 D
1.0736	5 D	2 D	1,5 D	1 D
1.0737	6 D	2 D	1,5 D	1 D
1.0753	4 D	2 D	1,5 D	1 D
1.0754	4 D	2 D	1,5 D	1 D
1.0756	3,5 D	2 D	1,5 D	1 D
1.0757	3,5 D	2 D	1,5 D	1 D
1.0758	3,5 D	2 D	1,5 D	1 D

ACIERS DE CONSTRUCTION		BAUSTÄHLE	STRUCTURAL-STEELS
ACIERS DE CEMENTATION		EINSATZSTÄHLE	CEMENTATION-STEELS
TABELLE DE COMPARAISON DES NORMES VERGLEICHSTABELLE DER NORMEN COMPARISON CHART OF THE STANDARDS			
No.MATIERE STOFF Nr. MATERIAL No	DIN	AFNOR	AISI
1.0116	St 37-3	-----	-----
1.0136	ST 42-3	-----	-----
1.0532	St 50-2	-----	-----
1.0542	St 60-2	-----	-----
1.1121	CK 10	XC 10	(C) 1010
1.1141	CK 15	XC 18	1017
1.1143	CK 15 Pb	XC 18 Pb	-----
1.5713	13 Ni Cr 6	10 NC 6	3120
1.5732	14 Ni Cr 10	14 NC 11	-----
1.5752	14 Ni Cr 14	14 NC 15	-----
1.5919	15 Cr Ni 6	16 NC 6	3115
1.6523	21 Ni Cr Mo 2	20 NCD 2	8620
1.6587	17 Cr Ni Mo 6	18 NCD 6	4317
1.7015	15 Cr 3	-----	-----
1.7131	16 Mn Cr 5	16 MC 5	5115
1.7139	16 Mn Cr S 5	-----	-----
1.7147	20 Mn Cr 5	20 MC 5	-----
1.7149	20 Mn Cr S 5	-----	-----
1.7264	20 Cr Mo 5	-----	-----
1.7326	25 Mo Cr S 4	-----	-----

ACIERS DE CONSTRUCTION	BAUSTÄHLE	STRUCTURAL-STEELS
ACIERS DE CEMENTATION	EINSATZSTÄHLE	CEMENTATION-STEELS

VITESSES DE COUPE 100 % = S 250
 SCHNITTGESCHWINDIGKEITEN M/Min. 100 % = 9 S 20
 CUTTING SPEEDS M/Min. 100 % = B.1112

No.MATIERE STOFF Nr. MATERIAL No	USINABILITE ZERSPANBARK. MACHINABILITY	* TOURNAGE (MD) * DREHEN (HM) * TURNING (CARB)	PERCAGE BOHREN DRILLING (HSS)	ALESAGE REIBEN REAMING (HSS)	FILETAGE GEWINDEN THREADING (HSS)
1.0116	65 %	50 - 55	30 - 35	12 - 15	4 - 6
1.0136	60 %	50 - 55	30 - 45	12 - 15	4 - 6
1.0532	55 %	45 - 50	25 - 30	10 - 15	4 - 5
1.0542	50 %	40 - 45	25 - 30	8 - 12	3 - 4
1.1121	70 %	60 - 65	30 - 40	15 - 18	6 - 8
1.1141	70 %	60 - 65	30 - 40	15 - 18	6 - 8
1.1143	90 %	70 - 75	40 - 45	18 - 23	8 - 10
1.5713	60 %	50 - 55	30 - 35	10 - 12	3 - 4
1.5732	60 %	50 - 55	30 - 35	10 - 12	3 - 4
1.5752	60 %	48 - 53	30 - 35	10 - 12	3 - 4
1.5919	60 %	48 - 53	30 - 35	12 - 15	3 - 4
1.6523	60 %	48 - 53	28 - 33	10 - 12	3 - 4
1.6587	60 %	48 - 53	28 - 33	10 - 12	3 - 4
1.7015	65 %	52 - 58	28 - 33	12 - 15	4 - 5
1.7131	65 %	50 - 55	30 - 35	12 - 15	4 - 5
1.7139	70 %	55 - 60	30 - 35	15 - 18	5 - 6
1.7147	65 %	50 - 55	30 - 35	12 - 15	4 - 5
1.7149	70 %	55 - 58	30 - 35	15 - 18	4 - 6
1.7264	60 %	48 - 53	28 - 33	10 - 12	3 - 4
1.7326	60 %	48 - 53	28 - 33	12 - 15	3 - 4

Les valeurs ci-dessus sont purement indicatives et dépendent de différents facteurs.

Di Obenerwähnten Zahlen sind als Richtwerte zu Betrachten und Hängen von Verschiedenen Factoren Ab.

The above values are given as an indication and depend of different factors.

- * - dito - pour Fonçage-Coupage-Filetage au burin.
- dito - für Einstechen-Abstechen-Gewindestrehlen.
- dito - for Forming-Parting-off-Thread chasing.

ACIERS DE CONSTRUCTION		BAUSTAHLE		STRUCTURAL-STEELS	
ACIERS DE CEMENTATION		EINSATZSTÄHLE		CEMENTATION-STEELS	
		AVANCES DE TRAVAIL ARBEITSVORSCHÜBE WORKING FEEDS		mm/t. MM/U. MM/Rev.	
No.MATIERE STOFF Nr. MATERIAL No	TOURNAGE EB. VORDREHEN ROUGH TURNING a = 0,3 mm	TOURNAGE FINI FERTIGDREHEN FINISH TURNING a = 0,3 mm	FONCAGE EINSTECHEN FORMING MAX.2xD	COUPAGE ABSTECHE PARTING-OFF (CENTRE)	
1.0116	0,08 - 0,12	0,06 - 0,10	0,018 - 0,025	0,023 - 0,028	
1.0136	0,08 - 0,12	0,06 - 0,09	0,018 - 0,023	0,023 - 0,028	
1.0532	0,07 - 0,10	0,05 - 0,07	0,016 - 0,02	0,020 - 0,025	
1.0542	0,07 - 0,10	0,05 - 0,07	0,015 - 0,020	0,20 - 0,023	
1.1121	0,08 - 0,12	0,06 - 0,10	0,018 - 0,025	0,025 - 0,030	
1.1141	0,08 - 0,12	0,06 - 0,10	0,018 - 0,025	0,025 - 0,030	
1.1143	0,10 - 0,14	0,08 - 0,12	0,020 - 0,028	0,028 - 0,035	
1.5713	0,06 - 0,10	0,05 - 0,08	0,015 - 0,022	0,020 - 0,025	
1.5732	0,06 - 0,10	0,05 - 0,08	0,015 - 0,022	0,020 - 0,025	
1.5752	0,06 - 0,10	0,05 - 0,08	0,015 - 0,022	0,020 - 0,025	
1.5919	0,06 - 0,10	0,05 - 0,08	0,015 - 0,022	0,020 - 0,025	
1.6523	0,06 - 0,10	0,05 - 0,08	0,015 - 0,022	0,020 - 0,025	
1.6587	0,07 - 0,11	0,06 - 0,09	0,016 - 0,024	0,022 - 0,028	
1.7015	0,07 - 0,11	0,05 - 0,08	0,018 - 0,024	0,025 - 0,028	
1.7131	0,07 - 0,11	0,05 - 0,08	0,018 - 0,023	0,025 - 0,028	
1.7139	0,08 - 0,12	0,06 - 0,10	0,020 - 0,025	0,026 - 0,030	
1.7147	0,07 - 0,11	0,05 - 0,08	0,018 - 0,023	0,024 - 0,026	
1.7149	0,08 - 0,12	0,06 - 0,09	0,020 - 0,025	0,025 - 0,028	
1.7264	0,06 - 0,09	0,05 - 0,08	0,017 - 0,022	0,022 - 0,025	
1.7326	0,06 - 0,09	0,05 - 0,08	0,017 - 0,022	0,022 - 0,025	

ACIERS DE CONSTRUCTION	BAUSTAHLE	STRUCTURAL-STEELS
ACIERS DE CEMENTATION	EINSATZSTAHLE	CEMENTATION-STEELS

AVANCES DE PERCAGE
BOHRVORSCHÜBE
DRILLING FEEDS

No.MATIERE STOFF Nr. MATERIAL No	Ø 1 - 2,5 (HSS)	Ø 2,5 - 4,0 (HSS)	Ø 4,0 - 7,0 (HSS)	Ø 7,0 - 10 (HSS)	Ø 10 - 16 (HSS)
1.0116	0,016-0,032	0,032-0,060	0,060-0,085	0,085-0,08	0,08 -0,095
1.0136	0,015-0,030	0,030-0,058	0,058-0,083	0,083-0,08	0,08 -0,090
1.0532	0,014-0,029	0,028-0,056	0,056-0,080	0,080-0,08	0,080-0,085
1.0542	0,012-0,027	0,027-0,055	0,055-0,075	0,075-0,075	0,075-0,08
1.1121	0,018-0,038	0,038-0,065	0,065-0,085	0,085-0,10	0,10 -0,11
1.1141	0,018-0,038	0,038-0,065	0,065-0,085	0,085-0,10	0,10 -0,11
1.1143	0,02 -0,040	0,04 -0,070	0,07 -0,09	0,09 -0,11	0,11 -0,12
1.5713	0,015-0,032	0,032-0,058	0,057-0,080	0,08 -0,085	0,085-0,095
1.5732	0,015-0,032	0,032-0,058	0,058-0,080	0,08 -0,085	0,085-0,095
1.5752	0,015-0,032	0,032-0,058	0,058-0,080	0,08 -0,085	0,085-0,095
1.5919	0,015-0,032	0,032-0,058	0,058-0,080	0,08 -0,085	0,085-0,095
1.6523	0,014-0,030	0,030-0,056	0,058-0,078	0,078-0,085	0,085-0,095
1.6587	0,014-0,030	0,030-0,056	0,056-0,078	0,078-0,085	0,085-0,095
1.7015	0,018-0,035	0,035-0,058	0,058-0,082	0,082-0,090	0,090-0,10
1.7131	0,018-0,036	0,036-0,058	0,058-0,082	0,082-0,090	0,090-0,10
1.7139	0,020-0,038	0,038-0,060	0,060-0,085	0,085-0,100	0,10 -0,11
1.7147	0,018-0,035	0,035-0,056	0,056-0,082	0,082-0,090	0,09 -0,10
1.7149	0,020-0,038	0,038-0,060	0,060-0,084	0,084-0,10	0,10 -0,10
1.7264	0,018-0,035	0,035-0,056	0,056-0,078	0,078-0,085	0,085-0,095
1.7326	0,017-0,036	0,036-0,057	0,057-0,080	0,080-0,085	0,085-0,090

ALESAGE

REIBEN

REAMING

Les avances d'alésage correspondent à 3 - 4 fois les valeurs de perçage.

Reibvorschübe entsprechen 3 - 4 Mal die Bohrvorschübe.

Reaming equal 3 to 4 times the drilling feed's.

ACIERS DE CONSTRUCTION
ACIERS DE CEMENTATION

BAUSTÄHLE
EINSATZSTÄHLE

STRUCTURAL-STEELS
CEMENTATION-STEELS

SCHEMA DE PERÇAGE
BOHRSCHEMA
DRILLING DIAGRAMM

No.MATIERE STOFF Nr. MATERIAL No	1er perçage 1 Ste Bohr. 1 St. Drill	2ème perçage 2 Te. Bohr. 2 d. Drill	3ème perçage 3 Te. Bohr. 3 d. Drill	4ème perçage 4 Te. Bohr. 4 Th. Drill
1.0116	3 D	1,5 - 2 D	1,2 D	1 D
1.0136	3 D	1,5 - 2 D	1,2 D	1 D
1.0532	2,5 D	1,5 D	1 D	0,7 D
1.0542	2,5 D	1,5 D	1 D	0,7 D
1.1121	3 - 4 D	1,5 - 2 D	1,2 D	1 D
1.1141	3 - 4 D	1,5 - 2 D	1,2 D	1 D
1.1143	3 - 4 D	1,5 - 2 D	1,2 D	1 D
1.5713	3 D	1,5 D	1 D	0,8 D
1.5732	3 D	1,5 D	1 D	0,8 D
1.5752	3 D	1,5 D	1 D	0,8 D
1.5919	3 D	1,5 D	1 D	0,8 D
1.6523	3 D	1,5 D	1 D	0,8 D
1.6587	3 D	1,5 D	1 D	0,8 D
1.7015	3 D	1,5 D	1 D	0,8 D
1.7131	3 D	1,5 D	1 D	0,8 D
1.7139	3 D	1,5 - 2 D	1,2 D	1 D
1.7147	3 D	1,5 D	1,0 D	0,8 D
1.7149	3 D	1,5 - 2 D	1,2 D	1 D
1.7264	3 D	1,5 D	1,0 D	0,8 D
1.7326	3 D	1,5 D	1,0 D	0,8 D

ACIERS D'AMELIORATION		VERGUTUNGSSTÄHLE	HEAT TREATABLE STEELS	
*ACIERS DE ROULEMENTS		KUGELLAGERSTÄHLE	BALL BEARING STEELS	
TABELLE DE COMPARAISON DES NORMES VERGELICHSTABELLE DER NORMEN COMPARISON CHART OF THE STANDARDS				
No.MATIERE STOFF Nr. MATERIAL No	DIN		AFNOR	AISI
1.1151	CK 22	NON ALLIES-NICHT LEG.-NOT ALLOYED	XC 25	(C) 1023
1.1181	CK 35		XC 38	(C) 1034
1.1182	CK 35 Pb		XC 38 Pb	
1.1191	CK 45		XC 48	(C) 1045
1.1195	CK 45 Pb		XC 48 Pb	
1.1221	CK 60		XC 65	1064
1.1227	CK 60 Pb			
1.1257	CK 80			1080
1.3503 *	105 Cr 3			
1.3505 *	100 Cr 6		100 C6	52100
1.3551 *	80 Mo Cr V 42 16	FAIBL.ALLES-LEICHT LEG.-LOW ALLOYED		(M) 50
1.5710	30 Ni Cr 6		30 NC 6	3130
1.5736	36 Ni Cr 10		30 NC 11	
1.6580	30 Cr Ni Mo 8		30 CND 8	
1.7033	34 Cr 4		32 C 4	5132
1.7035	41 Cr 4		42 C 4	5140
1.7218	25 Cr Mo 4		25 CD 4	4130
1.7225	42 Cr Mo 4		42 CD 4	4140
1.8159	50 Cr V 4		50 CV 4	6150

ACIERS D'AMELIORATION	VERGUTUNGSSTÄHLE	HEAT TREATABLE STEELS
ACIERS DE ROULEMENTS A BILLES	KUGELLAGERSTÄHLE	BALL BEARING STEELS

VITESSES DE COUPE	m/min.	100 % = S 250
SCHNITTGESCHWINDIGKEITEN	M/Min.	100 % = 9 S 20
CUTTING SPEEDS	M/Min.	100 % = B.1112

No.MATIERE STOFF Nr. MATERIAL No	USINABILITE ZERSPANBARK. MACHINABILITY	TOURNAGE * (M.D) DREHEN * (H.M) TURNING *(CARB)	PERCAGE BOHREN DRILLING	ALESAGE REIBEN REAMING	FILETAGE GEWINDEN THREADING
1.1151	65 %	50 - 55	25 - 30	12 - 16	6 - 8
1.1181	55 %	45 - 50	25 - 30	12 - 16	4 - 6
1.1182	65 %	53 - 58	25 - 30	12 - 16	6 - 8
1.1191	53 %	43 - 48	20 - 25	10 - 13	4 - 5
1.1195	60 %	48 - 53	20 - 25	12 - 16	4 - 6
1.1221	45 %	35 - 40	20 - 25	10 - 13	3 - 5
1.1227	45 %	40 - 45	20 - 25	10 - 13	4 - 5
1.1257	40 %	33 - 38	18 - 22	8 - 12	3 - 4
1.3503	45 %	40 - 45	20 - 25	10 - 13	3 - 4
1.3505	45 %	40 - 45	20 - 25	10 - 13	3 - 4
1.3551	40 %	35 - 40	18 - 22	10 - 13	3 - 4
1.5710	60 %	48 - 53	20 - 25	12 - 16	4 - 5
1.5736	55 %	45 - 50	20 - 25	12 - 16	4 - 5
1.6580	55 %	45 - 50	20 - 25	12 - 16	4 - 5
1.7033	60 %	48 - 53	20 - 25	12 - 16	4 - 5
1.7035	58 %	45 - 50	20 - 25	12 - 16	4 - 5
1.7218	60 %	48 - 53	20 - 25	12 - 16	4 - 5
1.7225	48 %	40 - 45	18 - 22	10 - 13	3 - 4
1.8159	45 %	40 - 45	18 - 22	10 - 13	3 - 4

LES VALEURS CI-DESSUS SONT PUREMENT INDICATIVES ET DEPENDENT DE DIFFERENTS FACTEURS=

DIE OBENERWAHNTEN ZAHLEN SIND ALS RICHTWERTE ZU BETRACHTEN UND HANGEN VON VERSCHIEDEREN FACTOREN AB.

THE ABOVE VALUES ARE GIVEN AS AN INDICATION AND DEPEND OF DIFFERENT FACTORS.

* -dito- pour Fonçage-Coupage-Filetage au burin.

* -Dito- für Einstechen-Abstechen-Gewindestrehlen

* -dito- for Forming-Parting-off-Thread chasing.

ACIERS D'AMELIORATION

VERGUTUNGSSTAHL HEAT TREATABLE STEELS

ACIERS DE ROULEMENTS A BILLES

KUGELLAGERSTAHL

BALL BEARING STEELS

AVANCES DE TRAVAIL mm/t.

ARBEITSVORSCHUBE

MM/U.

WORKING FEEDS

MM/Rev.

No.MATIERE STOFF Nr. MATERIAL No	TOURNAGE EB. VORDREHEN ROUGH TURNING a = 2 mm	TOURNAGE FINI FERTIGDREHEN FINISH TURNING a = 0,3 mm	FONCAGE EINSTECHEN FORMING MAX. 2xD	COUPAGE ABSTECHEN PARTING-OFF (CENTRE)
1.1151	0,08 - 0,12	0,06 - 0,10	0,018 - 0,025	0,025 - 0,030
1.1181	0,08 - 0,12	0,06 - 0,10	0,018 - 0,023	0,023 - 0,028
1.1182	0,08 - 0,12	0,06 - 0,10	0,020 - 0,028	0,025 - 0,030
1.1191	0,07 - 0,10	0,05 - 0,08	0,016 - 0,020	0,020 - 0,025
1.1195	0,08 - 0,12	0,06 - 0,10	0,018 - 0,023	0,023 - 0,028
1.1221	0,06 - 0,08	0,04 - 0,07	0,015 - 0,018	0,018 - 0,023
1.1227	0,07 - 0,09	0,05 - 0,08	0,016 - 0,020	0,020 - 0,025
1.1257	0,05 - 0,08	0,04 - 0,07	0,013 - 0,016	0,016 - 0,020
1.3503	0,07 - 0,10	0,05 - 0,07	0,015 - 0,020	0,020 - 0,025
1.3505	0,07 - 0,10	0,05 - 0,08	0,015 - 0,020	0,020 - 0,025
1.3551	0,06 - 0,09	0,04 - 0,07	0,013 - 0,018	0,018 - 0,022
1.5710	0,08 - 0,12	0,06 - 0,10	0,018 - 0,023	0,023 - 0,028
1.5736	0,075 - 0,11	0,05 - 0,08	0,017 - 0,022	0,022 - 0,026
1.6580	0,075 - 0,11	0,05 - 0,08	0,017 - 0,022	0,022 - 0,026
1.7033	0,08 - 0,12	0,06 - 0,10	0,018 - 0,023	0,023 - 0,028
1.7035	0,075 - 0,11	0,05 - 0,08	0,018 - 0,023	0,023 - 0,028
1.7218	0,08 - 0,12	0,06 - 0,10	0,018 - 0,023	0,023 - 0,028
1.7225	0,06 - 0,08	0,04 - 0,07	0,015 - 0,018	0,018 - 0,023
1.8159	0,06 - 0,08	0,04 - 0,07	0,015 - 0,018	0,018 - 0,023

ACIERS D'AMELIORATION

VERGUTUNGSSTÄHLE

HEAT TREATABLE STEELS

ACIERS DE ROULEMENTS A BILLES

KUGELLAGERSTÄHLE

BALL BEARING STEELS

AVANCES DE PERCAGE
BOHRVORSCHÜBE
DRILLING FEEDS

No.MATIERE STOFF Nr. MATERIAL No	Ø 1 - 2,5 (HSS)	Ø 2,5 - 4,0 (HSS)	Ø 4,0 - 7,0 (HSS)	Ø 7,0 - 10 (HSS)	Ø 10 - 16 (HSS)
1.1151	0,02 -0,04	0,04 -0,07	0,07 -0,09	0,09 -0,10	0,10 -0,11
1.1181	0,018-0,035	0,035-0,06	0,06 -0,08	0,08 -0,09	0,09 -0,10
1.1182	0,02 -0,04	0,04 -0,07	0,07 -0,09	0,09 -0,10	0,10 -0,11
1.1191	0,017-0,033	0,033-0,055	0,055-0,07	0,07 -0,08	0,08 -0,09
1.1195	0,018-0,035	0,035-0,06	0,06 -0,075	0,075-0,085	0,085-0,095
1.1221	0,015-0,030	0,030-0,050	0,05 -0,065	0,065-0,070	0,07 -0,08
1.1227	0,018-0,033	0,033-0,055	0,055-0,070	0,070-0,08	0,08 -0,09
1.1257	0,012-0,025	0,025-0,04	0,04 -0,060	0,060-0,065	0,065-0,075
1.3503	0,015-0,035	0,035-0,050	0,050-0,065	0,065-0,075	0,075-0,085
1.3505	0,015-0,035	0,035-0,050	0,050-0,065	0,065-0,075	0,075-0,085
1.3551	0,013-0,030	0,030-0,04	0,040-0,060	0,060-0,070	0,070-0,075
1.5710	0,018-0,035	0,035-0,06	0,06-0,075	0,075-0,085	0,085-0,095
1.5736	0,016-0,033	0,033-0,058	0,058-0,070	0,07 -0,080	0,080-0,09
1.6580	0,016-0,033	0,033-0,058	0,058-0,070	0,07 -0,080	0,08 -0,09
1.7033	0,018-0,035	0,035-0,06	0,06 -0,075	0,075-0,085	0,085-0,095
1.7035	0,017-0,034	0,034-0,059	0,059-0,070	0,070-0,08	0,080-0,095
1.7218	0,018-0,035	0,035-0,060	0,06 -0,070	0,07 -0,080	0,080-0,095
1.7225	0,015-0,030	0,030-0,045	0,045-0,060	0,060-0,070	0,07 -0,08
1.8159	0,015-0,030	0,030-0,045	0,045-0,060	0,060-0,070	0,07 -0,08

ALESAGEREIBENREAMING

Les avances d'alésage correspondent à 3 - 4 fois les valeurs de perçage.

Reibvorschübe entsprechen 3 - 4 Mal die Bohrvorschübe.

Reaming equal 3 to 4 times the drilling feed's.

ACIERS D'AMELIORATION

VERGUTUNGSSTÄHLE

HEAT TREATABLE STEELS

*ACIERS DE ROULEMENTS A BILLES

KUGELLAGERSTÄHLE

BALL BEARING STEELS

SCHEMA DE PERÇAGE
BOHRSCHEMA
DRILLING DIAGRAMM

No.MATIERE STOFF Nr. MATERIAL No	1er perçage 1 Ste Bohr. 1 St. Drill	2ème perçage 2 Te. Bohr. 2 d. Drill	3ème perçage 3 Te. Bohr. 3 d. Drill	4ème perçage 4 Te. Bohr. 4 Th. Drill
1.1151	3 D	1,5 D	1,2 D	1 D
1.1181	3 D	1,5 D	1 D	0,8 D
1.1182	3 D	1,5 D	1 D	0,7 D
1.1191	3 D	1,5 D	1 D	0,7 D
1.1195	3 D	1,5 D	1 D	0,7 D
1.1221	2,5 D	1,2 D	1 D	0,7 D
1.1227	3 D	1,5 D	1 D	0,7 D
1.1257	2,5 D	1,2 D	1 D	0,7 D
1.3505 *	3 D	1,5 D	1 D	0,7 D
1.3551 *	3 D	1,2 D	1 D	0,7 D
1.5038	3 D	1,5 D	1 D	0,7 D
1.5710	3 D	1,5 D	1 D	0,7 D
1.5736	3 D	1,5 D	1 D	0,7 D
1.6580	3 D	1,5 D	1 D	0,7 D
1.7033	3 D	1,5 D	1 D	0,7 D
1.7035	3 D	1,5 D	1 D	0,7 D
1.7218	3 D	1,5 D	1 D	0,7 D
1.7255	3 D	1,2 D	1 D	0,7 D
1.8159	3 D	1,2 D	1 D	0,7 D

ACIERS INOXYDABLES-ROST UND SÄUREBESTÄNDIGE STÄHLE-STAINLESS STEELS

TABELLE DE COMPARAISON DES NORMES
VERGLEICHSTABELLE DER NORMEN
COMPARISON CHART OF THE STANDARDS

No.MATIÈRE STOFF Nr. MATERIAL No	DIN DEUTSCHLAND	AFNOR FRANCE	B.S. GREAT- BRITAIN	AISI U.S.A
1.4000	X 7 Cr 13	Z 6 C 13		403
1.4005	X 12 Cr S 12	Z 12 CF 13	EN 56 AM	416
1.4006	X 10 Cr 13	Z 10 C 13	EN 56 A	410
1.4016	X 8 Cr 17	Z 8 C 17	EN 60	430
1.4021	X 20 Cr 13	Z 20 C 13	EN 56 C	420 A
1.4034	X 40 Cr 13	Z 40 C 14	- - - -	- - -
1.4057	X 22 Cr Ni 17	- - - - -	EN 57	431
1.4104	X 12 Cr Mo S 17	Z 10 CF 17	- - - -	430 F
1.4112	X 90 Cr Mo V 18	- - - - -	- - - -	440 B
1.4125	X 105 Cr Mo 17	Z 100 CD 17	- - - -	440 C
1.4300	X 12 Cr Ni 18-08	Z 12 CN 18-10	EN 58 A	302
1.4301	X 5 Cr Ni 18-09	Z 6 CN 18-09	EN 58 E	304
1.4305	X 12 Cr Ni S 18-08	Z 12 CNF 18-09	EN 58 M	303
1.4306	X 2 Cr Ni 18-09	Z 2 CN 18-10	- - - -	304 L
1.4401	X 5 Cr Ni Mo 18-10	Z 6 CND 17-11	EN 58 H	316
1.4541	X 10 Cr Ni Ti 18-09	Z 6 CNT 18-11	EN 58 B	321
1.4550	X 10 Cr Ni Nb 18-09	Z 6 CN Nb 18-11	EN 58 F	347
1.4571	X 10 Cr Ni Mo Ti 18-10	Z 8 CNDT 17-12	845 Grade Ti	316 Ti
1.4580	X 10 Cr Ni Mo Nb 18-10	Z 6 CND Nb 17-12	845	316 CB

ACIERS FERRITIQUES ET MARTENSITIQUES

ACIERS AUSTENITIQUES

ACIERS INOXYDABLES-ROST UND SAUREBESTANDIGE STAHL-STAINLESS STEELS

VITESSES DE COUPE m/min. 100 % = S.250
 SCHNITTGESCHWINDIGKEITEN M/Min. 100 % = 9 S 20
 CUTTING SPEEDS M/Min. 100 % = B.1112

No. MATIERE STOFF Nr. MATERIAL No.	USINABILITE ZERSPANBARK. MACHINABILITY	TOURNAGE * (MD) DREHEN * (HM) TURNING *(CARB)	PERCAGE BOHREN DRILLING (HSS)	ALESAGE REIBEN REAMING (HSS)	FILETAGE GEWINDEN THREADING (HSS)
1.4000	60 %	45 - 50	25 - 30	12 - 15	4 - 6
1.4005	90 %	60 - 70	30 - 35	20 - 25	6 - 10
1.4006	55 %	40 - 48	25 - 30	12 - 15	4 - 6
1.4016	55 %	40 - 48	25 - 30	12 - 15	4 - 6
1.4021	45 %	38 - 45	22 - 26	12 - 15	4 - 6
1.4034	45 %	38 - 45	20 - 25	12 - 15	4 - 6
1.4057	45 %	38 - 45	20 - 25	12 - 15	4 - 6
1.4104	75 %	50 - 55	25 - 30	15 - 20	5 - 8
1.4112	35 %	35 - 40	15 - 20	10 - 15	3 - 5
1.4125	35 %	35 - 40	15 - 20	10 - 15	3 - 5
1.4300	45 %	38 - 45	18 - 23	12 - 15	4 - 6
1.4301	40 %	35 - 42	18 - 23	10 - 15	4 - 5
1.4305	65 %	45 - 55	20 - 25	12 - 18	4 - 7
1.4306	45 %	35 - 45	15 - 20	12 - 15	4 - 6
1.4401	40 %	35 - 40	15 - 20	10 - 15	4 - 5
1.4541	45 %	35 - 40	15 - 20	10 - 15	4 - 5
1.4550	45 %	35 - 40	15 - 20	10 - 15	4 - 5
1.4571	35 %	30 - 40	12 - 17	8 - 12	2 - 5
1.4580	35 %	30 - 40	12 - 17	8 - 12	2 - 5

LES VALEURS CI-DESSUS SONT PUREMENT INDICATIVES ET DEPENDENT DE DIFFERENTS FACTEURS=

DIE OBENERWAHNTEN ZAHLEN SIND ALS RICHTWERTE ZU BETRACHTEN UND HANGEN VON VERSCHIEDENEN FACTOREN AB.

THE ABOVE VALUES ARE GIVEN AS AN INDICATION AND DEPEND OF DIFFERENT FACTORS=

- * - dito- pour Fonçage-Coupage-Filetage au burin.
- * - Dito- für Einstechen-Abstechen-Gewindestrehlen
- * - dito- for Forming-Parting-off-Thread chasing.

ACIERS INOXYDABLES-ROST UND SAUREBESTANDIGE STAHL-STAINLESS STEELS

AVANCES DE TRAVAIL mm/t.
ARBEITSVORSCHUBE MM/U.
WORKING FEEDS MM/Rev.

No.MATIERE STOFF Nr. MATERIAL No	TOURNAGE EB. VORDREHEN ROUGH TURNING a = 2 mm	TOURNAGE FINI FERTIGDREHEN FINISH TURNING a = 0,3 mm	FONCAGE EINSTECHEN FORMING MAX.2xD	COUPAGE ABSTECHEN PARTING-OFF
1.4000	0,05 - 0,08	0,025 - 0,04	0,01 - 0,02	0,012 - 0,022
1.4005	0,08 - 0,15	0,05 - 0,08	0,020 - 0,030	0,025 - 0,035
1.4006	0,05 - 0,08	0,025 - 0,04	0,010 - 0,020	0,012 - 0,022
1.4016	0,05 - 0,08	0,025 - 0,04	0,010 - 0,020	0,012 - 0,022
1.4021	0,04 - 0,07	0,025 - 0,040	0,010 - 0,018	0,012 - 0,020
1.4034	0,04 - 0,065	0,025 - 0,038	0,010 - 0,018	0,012 - 0,020
1.4057	0,04 - 0,06	0,025 - 0,035	0,010 - 0,015	0,012 - 0,018
1.4104	0,06 - 0,12	0,04 - 0,06	0,015 - 0,025	0,018 - 0,028
1.4112	0,04 - 0,06	0,03 - 0,04	0,010 - 0,015	0,012 - 0,018
1.4125	0,04 - 0,06	0,03 - 0,04	0,010 - 0,015	0,012 - 0,018
1.4300	0,05 - 0,08	0,03 - 0,045	0,010 - 0,020	0,012 - 0,020
1.4301	0,05 - 0,08	0,03 - 0,05	0,010 - 0,020	0,012 - 0,020
X 1.4305	0,06 - 0,10	0,03 - 0,05	0,015 - 0,025	0,015 - 0,025
1.4306	0,04 - 0,06	0,025 - 0,040	0,010 - 0,018	0,012 - 0,020
1.4401	0,04 - 0,06	0,025 - 0,040	0,010 - 0,015	0,010 - 0,018
1.4541	0,04 - 0,06	0,025 - 0,040	0,010 - 0,015	0,010 - 0,018
1.4550	0,04 - 0,06	0,025 - 0,040	0,010 - 0,015	0,010 - 0,018
1.4571	0,04 - 0,06	0,025 - 0,040	0,010 - 0,015	0,010 - 0,018
1.4580	0,04 - 0,06	0,02 - 0,035	0,010 - 0,015	0,010 - 0,018

ACIERS INOXYDABLES-ROST UND SAUREBESTÄNDIGE STÄHLE-STAINLESS STEELS

AVANCES DE PERCAGE mm/t.
BOHRVORSCHÜBE MM/U.
DRILLING FEEDS MM/Rev.

No.MATIÈRE STOFF Nr. MATERIAL No	Ø 1 - 2,5 (HSS)	Ø 2,5 - 4,0 (HSS)	Ø 4,0 - 7,0 (HSS)	Ø 7,0 - 10 (HSS)	Ø 10 - 16 (HSS)
1.4000	0,015-0,032	0,032-0,050	0,05 -0,07	0,07 -0,075	0,075-0,085
1.4005	0,020-0,040	0,040-0,070	0,070-0,08	0,08 -0,10	0,10 -0,12
1.4006	0,015-0,032	0,032-0,050	0,050-0,07	0,07 -0,075	0,075-0,085
1.4016	0,015-0,032	0,032-0,05	0,050-0,07	0,07 -0,075	0,075-0,085
1.4021	0,015-0,032	0,032-0,050	0,050-0,07	0,07 -0,075	0,075-0,085
1.4034	0,013-0,030	0,030-0,045	0,045-0,065	0,065-0,070	0,070-0,080
1.4057	0,011-0,026	0,027-0,042	0,042-0,058	0,058-0,060	0,060-0,070
1.4104	0,018-0,035	0,035-0,060	0,060-0,08	0,08 -0,090	0,090-0,11
1.4112	0,01 -0,025	0,025-0,040	0,040-0,055	0,055-0,060	0,06 -0,07
1.4125	0,01 -0,025	0,025-0,040	0,040-0,055	0,055-0,060	0,06 -0,07
1.4300	0,012-0,027	0,027-0,045	0,045-0,060	0,06 -0,07	0,07 -0,08
1.4301	0,012-0,027	0,027-0,045	0,045-0,06	0,06 -0,07	0,07 -0,08
1.4305	0,015-0,032	0,032-0,050	0,050-0,07	0,07 -0,075	0,075-0,085
1.4306	0,012-0,027	0,027-0,045	0,045-0,06	0,06 -0,07	0,07 -0,08
1.4401	0,01 -0,025	0,025-0,040	0,040-0,055	0,055-0,06	0,06 -0,07
1.4541	0,012-0,027	0,027-0,045	0,045-0,06	0,06 -0,07	0,07 -0,08
1.4550	0,012-0,027	0,027-0,045	0,045-0,06	0,06 -0,07	0,07 -0,08
1.4571	0,01 -0,025	0,025-0,040	0,045-0,055	0,055-0,060	0,06 -0,07
1.4580	0,012-0,027	0,027-0,045	0,045-0,06	0,06 -0,07	0,07 -0,08

ALESAGE

REIBEN

REAMING

Les avances d'alésage correspondent à 3 - 4 fois les valeurs de perçage.

Reibvorschübe entsprechen 3 - 4 Mal die Bohrvorschübe.

Reaming equal 3 to 4 times the drilling feed's.

ACIERS INOXYDABLES-ROST UND SAUREBESTÄNDIGE STÄHLE-STAINLESS STEELS

SCHEMA DE PERÇAGE
BOHRSCHEMA
DRILLING DIAGRAMM

No.MATIÈRE STOFF Nr. MATERIAL No	1er perçage 1 Ste Bohr. 1 St. Drill	2ème perçage 2 Te. Bohr. 2 d. Drill	3ème perçage 3 Te.Bohr. 3 d. Drill	4ème perçage 4 Te. Bohr. 4 Th. Drill
1.4000	3 D	1,5 D	1 D	1 D
1.4005	4 D	1,7 D	1,5 D	1,2 D
1.4006	3 D	1,5 D	1,2 D	1 D
1.4016	3 D	1,5 D	1,2 D	1 D
1.4021	3 D	1,2 D	1 D	0,8 D
1.4034	3 D	1,5 D	1 D	0,8 D
1.4057	3 D	1,5 D	1 D	0,8 D
1.4104	3,5 D	1,7 D	1,5 D	1,2 D
1.4112	3 D	1,2 D	1 D	0,7 D
1.4125	3 D	1,2 D	1 D	0,7 D
1.4300	3 D	1,5 D	1,2 D	1 D
1.4301	2,5 D	1,2 D	1 D	0,8 D
1.4305	3,5 D	1,5 D	1,2 D	1 D
1.4306	3 D	1,2 D	1 D	0,8 D
1.4401	2,5 D	1,2 D	1 D	0,7 D
1.4541	2,5 D	1,2 D	1 D	0,7 D
1.4550	2,5 D	1,2 D	1 D	0,8 D
1.4571	2,5 D	1,2 D	1 D	0,8 D
1.4580	2,5 D	1,2 D	1 D	0,7 D

METAUX NON FERREUX NICHTEISENMETALLE NON-FERROUS MATERIALS				
TABELLE DE COMPARAISON DES NORMES NORMENVERGLEICHSTABELLE STANDARDS COMPARISON CHART.				
ALLIAGES. LEGIERUNG. ALLOYS	No.MATIERE STOFF Nr. MATERIAL No	DIN	AFNOR	ASTM SAE UNS
LAITON MESSING BRASS	2.0261	Cu Zn 28	-----	-----
	2.0265	Cu Zn 30	Cu Zn 30	C 260
	2.0321	Cu Zn 37	Cu Zn 37	C 274 C 272
	2.0331	Cu Zn 36 Pb 1,5	Cu Zn 35 Pb 2	C 345 C 353
	2.0371	Cu Zn 38 Pb 1,5	Cu Zn 38 Pb 2	C 377
	2.0375	Cu Zn 36 Pb 3	Cu Zn 36 Pb 3	C 360
	2.0401	Cu Zn 39 Pb 3	Cu Zn 40 Pb 3	C 385
MAILLECHORT NEUSILBER NICKEL-SILVER	2.0770	Cu Ni 10 Zn 42 Pb	-----	C 798
	(N 07)	(Cu Ni 6 Zn 42 Pb)	-----	-----
	2.0790	Cu Ni 18 Zn 19 Pb	-----	C 763
	2.0780	Cu Ni 12 Zn 30 Pb	-----	C 793
BRONZE BRONZE BRONCE	Bz 5	-----	U - E5P	C 510
	2.1020	Cu Sn 6	Cu Sn 6 P	C 519
	2.1030	Cu Sn 8	U-E9P	C 521
CUIVRE KUPFER COPPER	2.0060	E - Cu 57	Cu / al	C 110 ETP
	(C 42)	Cu Te P	-----	C 145 DPTE
ALUMINIUM ALUMINIUM ALUMINIUM	3.0255	Al 99,5	A 5	1050
	3.1325	Al Cu Mg 1	A-U4 G	2017
	3.1335	Al Cu Mg 2	A-U4 G1	2024
	3.1645	Al Cu Mg Pb	A-U4 Pb	
	3.1655	Al Cu Bi Pb	A-U5 Pb Bi	2011
	3.2315	Al Mg Si 1	A-SGM 0,7	
	(3.3515)	(Al Mg 1)	A-G 0,6	5005

METAUX NON FERREUX

NICHT EISENMETALLE

NON-FERROUS METALS

VITESSES DE COUPE
SCHNITTGESCHWINDIGKEITEN
CUTTING SPEEDS

100 % = 2.0401 Cu Zn 39 Pb 3

No.MATIERE STOFF Nr. MATERIAL No	USINABILITE ZERSPANBARK. MACHINABILITY	TOURNAGE * (MD) DREHEN * (HM) TURNING *(CARB)	PERCAGE BOHREN DRILLING (HSS)	ALESAGE REIBEN REAMING (HSS)	FILETAGE GEWINDEN THREADING (HSS)
2.0261	35 %	70 - 80	40 - 50	20 - 30	15 - 20
2.0265	35 %	75 - 85	50 - 60	25 - 35	18 - 22
2.0321	40 %	90 - 100	70 - 80	40 - 50	20 - 30
2.0331	75 %	140 - 150	100 - 110	60 - 70	35 - 50
2.0371	85 %	160 - 170	120 - 130	80 - 90	35 - 55
2.0375	90 %	170 - 180	130 - 150	90 - 100	40 - 60
2.0401	100 %	190 - 220	150 - 160	100 - 120	40 - 60
2.0770	75 %	140 - 150	100 - 110	60 - 70	35 - 40
(N 07)	60 %	120 - 130	80 - 90	40 - 50	30 - 35
2.0780	55 %	110 - 120	75 - 85	40 - 50	25 - 30
2.0790	50 %	100 - 110	65 - 70	35 - 40	20 - 25
(Bz 5)	25 %	60 - 70	35 - 40	20 - 25	8 - 12
2.1020	25 %	60 - 70	35 - 40	20 - 25	8 - 12
2.1030	20 %	50 - 60	30 - 35	15 - 20	8 - 12
2.0060	20 %	50 - 60	25 - 30	15 - 20	8 - 12
(C 42)	70 %	120 - 130	70 - 80	40 - 50	20 - 25
3.0255	45 %	90 - 100	65 - 75	45 - 55	15 - 25
3.1325	80 %	160 - 180	110 - 140	90 - 110	35 - 40
3.1335	75 %	150 - 180	110 - 140	90 - 110	35 - 40
3.1645	100 %	190 - 230	150 - 170	120 - 140	40 - 50
3.1655	100 %	200 - 230	150 - 170	120 - 140	40 - 50
3.2315	60 %	140 - 260	110 - 120	80 - 100	25 - 30
(3.3515)	75 %	150 - 160	110 - 120	80 - 100	35 - 40

METAUX NON FERREUX		NICHT EISENMETALLE		NON-FERROUS METALS	
AVANCES DE TRAVAIL SCHNITTGESCHWINDIGKEITEN CUTTING FEEDS					
No.MATIERE STOFF Nr. MATERIAL No.	TOURNAGE EB. VORDREHEN ROUGH TURNING a = 2 mm	TOURNAGE FINI NACHDREHEN FINISH TURNING a = 0,3 mm	FONCAGE EINSTECHEN FORMING MAX 2 x D	COUPAGE ABSTECHEN PARTING-OFF (CENTRE)	
2.0261	0,08 - 0,12	0,05 - 0,08	0,020 - 0,030	0,025 - 0,035	
2.0265	0,08 - 0,12	0,05 - 0,08	0,020 - 0,030	0,025 - 0,035	
2.0321	0,10 - 0,15	0,06 - 0,10	0,025 - 0,035	0,030 - 0,045	
2.0331	0,12 - 0,20	0,07 - 0,11	0,035 - 0,045	0,045 - 0,070	
2.0371	0,13 - 0,23	0,08 - 0,13	0,040 - 0,055	0,055 - 0,085	
2.0375	0,15 - 0,25	0,10 - 0,15	0,045 - 0,060	0,055 - 0,090	
2.0401	0,15 - 0,25	0,10 - 0,15	0,050 - 0,065	0,06 - 0,10	
2.0770	0,12 - 0,18	0,07 - 0,11	0,035 - 0,045	0,040 - 0,060	
(N 07)	0,10 - 0,15	0,05 - 0,08	0,030 - 0,040	0,035 - 0,050	
2.0780	0,10 - 0,15	0,05 - 0,08	0,030 - 0,045	0,035 - 0,045	
2.0790	0,10 - 0,15	0,05 - 0,08	0,030 - 0,040	0,035 - 0,045	
(Bz 5)	0,07 - 0,12	0,04 - 0,08	0,030 - 0,040	0,030 - 0,040	
2.1020	0,07 - 0,12	0,04 - 0,08	0,030 - 0,040	0,030 - 0,040	
2.1030	0,07 - 0,12	0,04 - 0,08	0,030 - 0,040	0,030 - 0,040	
2.0060	0,07 - 0,12	0,04 - 0,08	0,030 - 0,040	0,030 - 0,040	
(C.42)	0,08 - 0,14	0,06 - 0,10	0,040 - 0,050	0,040 - 0,055	
3.0255	0,08 - 0,10	0,05 - 0,08	0,025 - 0,035	0,035 - 0,040	
3.1325	0,13 - 0,20	0,08 - 0,13	0,035 - 0,045	0,045 - 0,065	
3.1335	0,13 - 0,20	0,08 - 0,13	0,035 - 0,045	0,045 - 0,065	
3.1645	0,15 - 0,25	0,10 - 0,15	0,045 - 0,060	0,055 - 0,090	
3.1655	0,15 - 0,25	0,10 - 0,15	0,045 - 0,060	0,055 - 0,090	
3.2315	0,10 - 0,15	0,06 - 0,10	0,030 - 0,040	0,035 - 0,050	
3.3515	0,13 - 0,20	0,08 - 0,13	0,035 - 0,045	0,045 - 0,065	

METAUX NON FERREUX		NICHTEISENMETALLE		NON-FERROUS METALS	
AVANCES DE PERCAGE BOHRVORSCHÜBE DRILLING FEEDS					
No.MATIERE STOFF Nr. MATERIAL No	Ø 1,0 - 2,5 (HSS)	Ø 2,5 - 4,0 (HSS)	Ø 4,0 - 7,0 (HSS)	Ø 7 - 10,0 (HSS)	Ø 10,0 - 16 (HSS)
2.0261	0,025-0,045	0,045-0,08	0,08-0,10	0,10-0,12	0,12-0,14
2.0265	0,025-0,045	0,045-0,08	0,08-0,10	0,10-0,12	0,12-0,14
2.0321	0,025-0,055	0,055-0,10	0,10-0,13	0,13-0,14	0,14-0,16
2.0331	0,030-0,085	0,085-0,13	0,13-0,15	0,15-0,16	0,16-0,18
2.0371	0,030-0,09	0,09 -0,15	0,15-0,17	0,17-0,18	0,18-0,20
2.0375	0,030-0,09	0,09 -0,15	0,15-0,17	0,17-0,18	0,18-0,20
2.0401	0,035-0,10	0,10 -0,16	0,16-0,18	0,18-0,20	0,20-0,22
2.0770	0,03 -0,08	0,08 -0,12	0,12-0,14	0,14-0,15	0,15-0,17
(N 07)	0,025-0,055	0,055-0,10	0,10-0,12	0,12-0,13	0,13-0,15
2.0780	0,020-0,050	0,050-0,09	0,09-0,11	0,11-0,12	0,12-0,14
2.0790	0,018-0,045	0,045-0,08	0,08-0,10	0,10-0,11	0,11-0,12
(Bz 5)	0,02 -0,040	0,04 -0,07	0,07-0,09	0,09-0,10	0,10-0,09
2.1020	0,02 -0,040	0,04 -0,07	0,07-0,09	0,09-0,10	0,10-0,09
2.1030	0,02 -0,040	0,04 -0,07	0,07-0,09	0,09-0,10	0,10-0,09
2.0060	0,015-0,035	0,035-0,06	0,06-0,08	0,08-0,09	0,09-0,08
(C.42)	0,025-0,070	0,070-0,08	0,08-0,10	0,10-0,12	0,12-0,14
3.0255	0,015-0,050	0,050-0,08	0,08-0,10	0,10-0,12	0,12-0,13
3.1325	0,025-0,08	0,08 -0,12	0,12-0,14	0,14-0,15	0,15-0,16
3.1335	0,025-0,08	0,08 -0,12	0,12-0,14	0,14-0,15	0,15-0,16
3.1645	0,03 -0,09	0,09 -0,14	0,14-0,16	0,16-0,18	0,18-0,19
3.1655	0,03 -0,09	0,09 -0,14	0,14-0,16	0,16-0,18	0,18-0,19
3.2315	0,02 -0,07	0,07 -0,10	0,10-0,12	0,12-0,14	0,14-0,15
3.3515	0,025-0,08	0,08 -0,12	0,12-0,14	0,14-0,15	0,15-0,16
ALESAGE		REIBEN		REAMING	
Les avances d'alésage correspondent à 3 - 4 fois les valeurs de perçage. Reibvorschübe entsprechen 3 - 4 mal die Bohrvorschübe. Reaming equal 3 to 4 times the drilling feed's.					
SCHEMA DE PERCAGE : voir page suivante BOHRSCHEMA : Siehe nächste Seite DRILLING DIAGRAMM : Seenext page					

METAUX NON FERREUX

NICHTEISENMETALLE

NON-FERROUS MATERIALS

SCHEMA DE PERÇAGE
BOHRSCHEMA
DRILLING DIAGRAMM

No.MATIERE STOFF Nr. MATERIAL No	1er perçage 1 Ste Bohr. 1 St. Drill	2ème perçage 2 Te. Bohr. 2 d. Drill	3ème perçage 3 Te. Bohr. 3 d. Drill	4ème perçage 4 Te. Bohr. 4 Th. Drill
2.0261	4 D	3 D	2 D	2 D
2.0265	4 D	3 D	2 D	2 D
2.0321	5 D	3,5 D	2 D	2 D
2.0331	6 D	3,5 D	2 D	2 D
2.0371	6 D	4 D	2 D	2 D
2.0375	6 D	4 D	2,5 D	2 D
2.0401	7 D	5 D	3 D	2 D
2.0770	5 D	3,5 D	2 D	2 D
(N 07)	4 D	3 D	2 D	1,5 D
2.0790	4 D	3 D	2 D	1,5 D
2.0780	3,5 D	2,5 D	2 D	1,5 D
Bz 5	3 D	2 D	1,5 D	1,2 D
2.1020	3 D	2 D	1,5 D	1,2 D
2.1030	3 D	2 D	1,5 D	1,2 D
2.0060	3 D	2 D	1,5 D	1,2 D
(C 42)	5 D	3 D	2 D	1,5 D
3.0255	3,5 D	2,5 D	2 D	1,5 D
3.1325	5 D	3 D	2 D	2 D
3.1335	5 D	3 D	2 D	2 D
3.1645	6 D	4 D	3 D	2 D
3.1655	6 D	4 D	3 D	2 D
3.2315	4 D	3 D	2 D	2 D
(3.3515)	5 D	3,5 D	2,5 D	2 D