



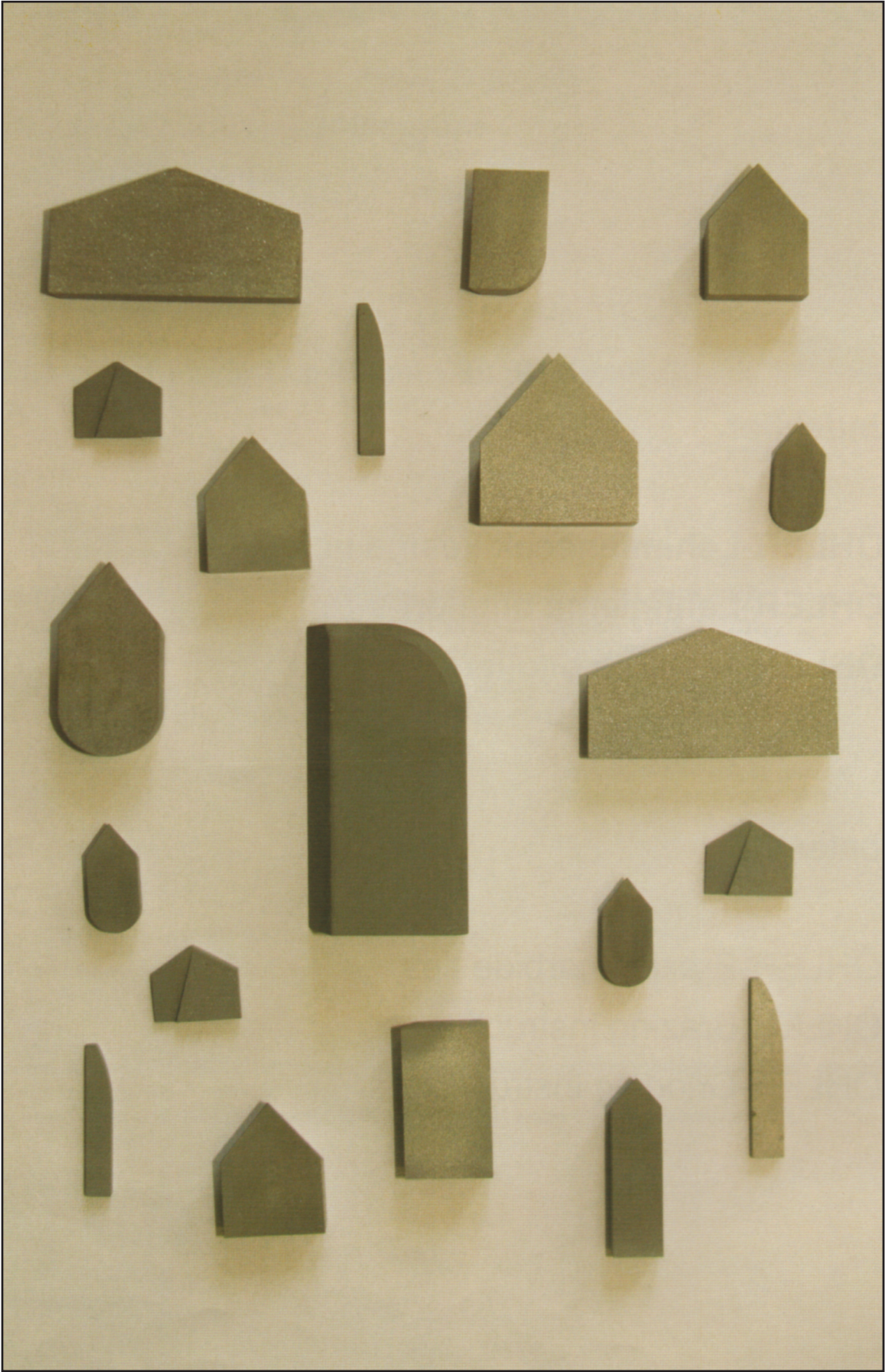
A member of the **BOEHLERIT** group

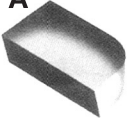
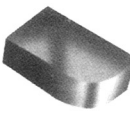
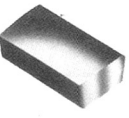
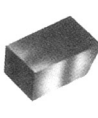
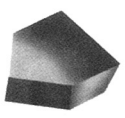

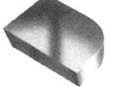
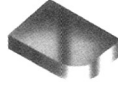
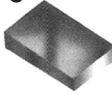


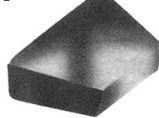

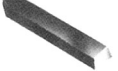
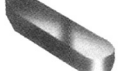

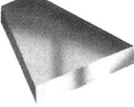

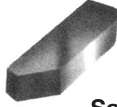
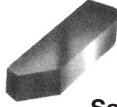

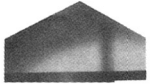
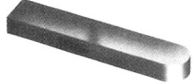


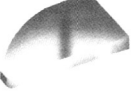

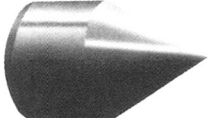


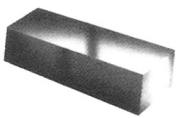
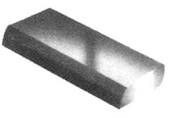

Lehimlenecek kesme uçları  
Brazing carbide tips



<b>İçindekiler</b>	<b>Sayfa</b>
<b>BÖHLER-Lehimlenecek kesme uçları</b>	<b>1</b>
<b>BÖHLER-Lehimleme bilgileri</b>	<b>12</b>
<b>BÖHLER-Taşlama bilgileri</b>	<b>14</b>

<b>Contents</b>	<b>Page</b>
<b>BÖHLER-Brazing carbide tips</b>	<b>1</b>
<b>BÖHLER-Brazing instructiones</b>	<b>12</b>
<b>BÖHLER-Grinding instructiones</b>	<b>14</b>



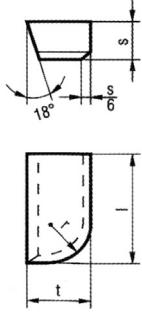
DIN 4950	A  B  C  D  E 	3		
DIN 4966	F  G  H 			
DIN 4966	J  K  L 	DIN 4989	K  L 	4
BSM	BSM-E  BSM-F 			
BSM	129 A/B  121  119 	Sol  Orta  Sağ 	5	
DIN 8010	l 6.5-8 mm  l 8-30 mm 	6		
DIN 92166				
DIN 8011	R  T  U  V 	7		
DIN 8012				
BSM	BSM-8 A  BSM-8 B/C 	8		
BSM	BSM-P  	9-10		
BSM	BSM-Y 	11		

ISO-talaş kaldırma grubu ISO group			BÖHLER kaliteleri Böhler grades	Kullanma yerleri	Applications
<b>P</b> Çelik, Çelik döküm ve uzun talaş bırakan temper döküm Steel, steel castings and long chipping malleable cast iron	P 10	Aşınmaya mukavemet artar Increasing wear resistance	BS 210 (SB 10)	Yüksek kesme hızları ve orta derecedeki talaş kesitleri ile tornalama, kopya tornalama işlerinde ve vida açma operasyonlarında kullanılır.	For ordinary and tracer turning at high speeds and with medium chip section;also for thread chasing.
	P 20		BS 220 (SB 20)	SB 10'un sünekliliğinin yeterli olmadığı durumlarda tornalama ve bilhassa kopyalı tornalamada, kesme hızlarının üst bölgesinde, orta talaş kesitleri ile çalışmada kullanılır.	For turning with medium speed sand chip sections; also with varying depths of cut, and for peeling.
	P 30	Süneklik artar Increasing toughness	BS 230 (SB 30)	Zor şartlar altında mesela çok değişen kesme derinliklerinde, kumlu veya boşluklu malzemede kaba tornalama işleri için kullanılır. Ayrıca bu kalite ile planya işlemi de yapılır.	For rough turning under severe conditions, such as greatly varying depths of cut, sand inclusions, and shrinkage cavities; for planing and wheel set machining.
	P 40 P 50		BS 240 (SB 40)	Çelik, çelik döküm ve alçak sertlikteki demir dökümün planyalanmasında kullanıldığı gibi elverişsiz şartlar altında darbeli kesmede alçak kesme hızları ve büyük talaş kesitleri ile kaba tornalama işlemlerinde seçilebilecek bir kalitedir.	For planing of steel and steel castings and soft cast iron. Also for rough turning at low speeds and with large chip sections, under unfavorable working conditions and for interrupted cuts.

<b>M</b> Çelik, çelik döküm, ostenitik çelikler, mangan sert çeliği, otomat çeliği, alaşımli gri döküm Steel, steel castings, austenitic manganese and austenitic steels, free cutting steels alloyed cast iron	M 10	Aşınmaya mukavemet artar Increasing wear resistance	BS 410 (EB 10)	Çelik, çelik döküm, ostenitik çelikler, gri döküm, alaşımli gri döküm, sifero döküm ve temper döküm malzemelerin torna işlemlerinde uygundur.	Machining of steel, grey and malleable cast iron, at high speeds and with small to medium chip sections. The machining of alloy grey cast iron involves less cratering compared to group K grades.
	M 20		BS 420 (EB 20)	Orta kesme hızları ve talaş kesitlerinde çelik, ostenitik çelik, çelik döküm, gri döküm, alaşımli gri döküm, sifero döküm ve temper döküm malzemeleri tornalama işlemlerinde kullanılır. Ayrıca mangan sert çeliği de bu kalite ile işlem görür.	Turning at medium speeds and with medium chip sections. For steel and steel castings, austenitic manganese and austenitic grades, and grey, alloyed, nodular and malleable cast iron.
	M 30	Süneklik artar Increasing toughness	BS 430 (EB 30)	Alçak kesme hızlarında ve büyük talaş kesitlerinde torna ve planya işlemleri için geçerlidir. Bilhassa elverişsiz şartlarda küçük kalem şekil açısına lüzum görülen ostenitik çeliklerin işlenmesinde uygundur. Bundan başka otomat işleri, çelik, çelik döküm, ostenitik çelik, ısıya mukavim çelikler ve alaşımlar için uygundur.	Turning, and planing at low speeds and with large chip sections. Ideally suited for machining of austenitic steels calling for small Wedge angles when working under severe conditions. For steel and steel castings, free cutting steels, austenitic steels, high temperature steels and alloys.
	M 40		BS 440 (EB 40)	Elverişsiz şartlarda alçak kesme hızlarında tornalama işlemi için kullanılır. Özellikle otomat ve revolver tornalarda uygundur. Kesme açısı hız çeliğine tatbik edilendir. Kesme hızı ise hız çeliğine nispetle 3-4 mislidir.	Turning at low cutting speeds and under severe conditions. Suitable for automatic and turret lathe service; outstanding toughness affords cutting geometry similar to high speed steels.

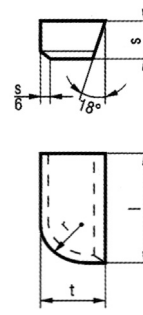
<b>K</b> Sert döküm, demir döküm, kısa talaş bırakan temper döküm, sertleştirilmiş çelik, demir olmayan metaller, plastik, kaya ve ağaç Grey, chilled and short chipping malleable cast iron, hardened steels, non-ferrous metals, plastics, rock and wood.	K 10	Aşınmaya mukavemet artar Increasing wear resistance	BS 610 (HB 10)	50 Kg/mm <sup>2</sup> 'den küçük mukavemetlere sahip gri döküm, sert döküm ve çeliğin, bakır alaşımları, hafif metaller, cam, porselen, kaya, plastik, ağaç malzemelerin torna işlemlerinde kullanılır. Sert döküm merdanelerin kabuklarının soyulmasında olduğu gibi, sertleştirilmiş çeliğin işlenmesinde de başarı ile tatbik edilir. Delme, havşa açma, raybalamada ve ayrıca otomat tezgahlarında çeliğin hassas işlenmesinde standart kalitedir.	Turning of grey and chilled cast iron, steel below 500 N/mm <sup>2</sup> tensile strength, non-ferrous metals, glass, porcelain, rock, plastics, natural wood, laminated wood and compress. Grooving of chilled cast iron rolls, and turning of hardened steel. A standard grade for drilling, countersinking, reaming and precision machining of steel on automatic lathes.
	K 20		BS 620 (HB 20)	Tornalama işlerinde HB 10'a nazaran fazla sünekliliğe ihtiyaç duyulan hallerde, gri dökümün planyalanmasında, kaya ve beton delme işlemlerinde geçerli olan bir kalitedir.	For Turning Jobs requiring higher toughness than HB10. Standard grade for planing of grey cast iron and for rock drilling.
	K 30	Süneklik artar Increasing toughness	BS 630 (HB 30)	Elverişsiz çalışma şartlarında darbeli kesmede alçak kesme hızları ve büyük talaş kesitleri ile kaba tornalamada akla gelen kalitedir. Mangan sert çeliğin planyalama, delme işlemlerinde ve ayrıca ağaç malzeme işlenmesinde de başarı getiren bir kalitedir.	Rough turning at low speed and with large chip sections, under poor working conditions and for interrupted cuts. Planning, slotting, and drilling of austenitic manganese steel. Also for woodworking.
	K 40		BS 640 (HB 40)	Ağaç, preslenmiş, tabakalanmış ağaç elyafli malzemelerde, elverişsiz şartlar altında torna ve planya işleri için kullanılır.	For woodworking on natural wood, laminated wood and compregs. For turning and planing slotting under unfavourable conditions.

### FORM A (DIN 4950)



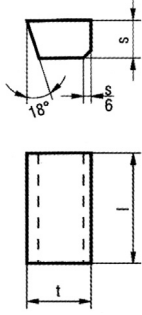
Sipariş No. Order Nr.	l	t	s	r
A 5	5	3	2	2
A 6	6	4	2,5	2,5
A 8	8	5	3	3
A 10	10	6	4	4
A 12	12	8	5	5
A 16	16	10	6	6
A 20	20	12	7	7
A 25	25	14	8	8
A 32	32	18	10	10
A 40	40	22	12	12
A 50	50	25	14	14

### FORM B (DIN 4950)



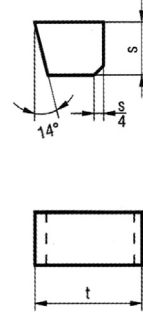
Sipariş No. Order Nr.	l	t	s	r
B 5	5	3	2	2
B 6	6	4	2,5	2,5
B 8	8	5	3	3
B 10	10	6	4	4
B 12	12	8	5	5
B 16	16	10	6	6
B 20	20	12	7	7
B 25	25	14	8	8
B 32	32	18	10	10
B 40	40	22	12	12
B 50	50	25	14	14

### FORM C (DIN 4950)



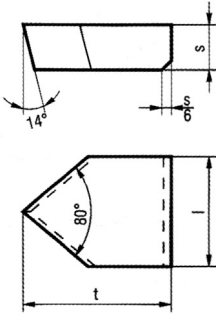
Sipariş No. Order Nr.	l	t	s
C 5	5	3	2
C 6	6	4	2,5
C 8	8	5	3
C 10	10	6	4
C 12	12	8	5
C 16	16	10	6
C 20	20	12	7
C 25	25	14	8
C 32	32	18	10
C 40	40	22	12
C 50	50	25	14

### FORM D (DIN 4950)



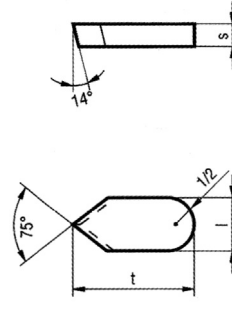
Sipariş No. Order Nr.	l	t	s
D 3	3	8	3
D 4	4	10	4
D 5	5	12	5
D 6	6	14	6
D 8	8	16	8
D 10	10	18	10
D 12	12	20	12

### FORM E (DIN 4950)



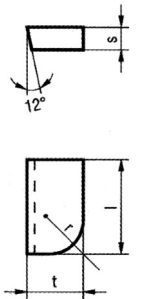
Sipariş No. Order Nr.	l	t	s
E 4	4	10	2,5
E 5	5	12	3
E 6	6	14	3,5
E 8	8	16	4
E 10	10	18	5
E 12	12	20	6
E 16	16	22	7
E 20	20	25	8
E 25	25	28	9
E 32	32	32	10

### FORM F (DIN 4966)



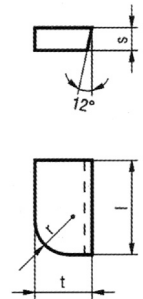
Sipariş No. Order Nr.	l	t	s
F 4	4	12	2
F 5	5	14	2,5
F 6	6	16	3
F 8	8	18	4
F 10	10	20	5
F 12	12	25	6
F 16	16	32	8

### FORM G (DIN 4966)

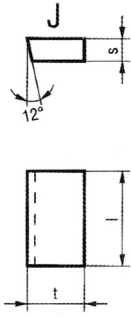


Sipariş No. Order Nr.	l	t	s	r
G 6	6	4	2	2,5
G 8	8	5	2	3
G 10	10	6	2,5	4
G 12	12	8	3	5
G 16	16	10	4	6

### FORM H (DIN 4966)

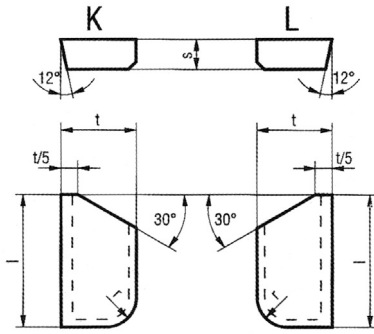


Sipariş No. Order Nr.	l	t	s	r
H 6	6	4	2	2,5
H 8	8	5	2	3
H 10	10	6	2,5	4
H 12	12	8	3	5
H 16	16	10	4	6



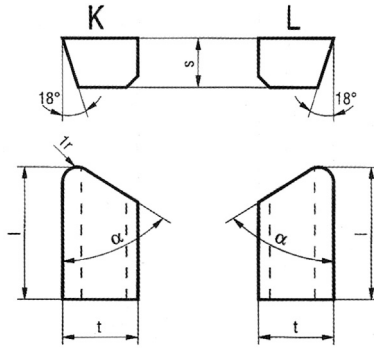
### FORM J (DIN 4966)

Sipariş No. Order Nr.	l	t	s
J 6	6	4	2
J 8	8	5	2
J 10	10	6	2,5
J 12	12	8	3
J 16	16	10	4



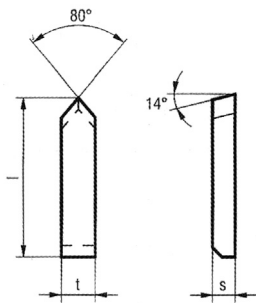
### FORM K/L (DIN 4966)

Sipariş No. Order Nr.	l	t	s	r
K/L 8	8	4	2	3
K/L 10	10	5	2,5	3
K/L 12	12	6	3	4
K/L 16	16	8	4	5
K/L 20	20	10	5	6



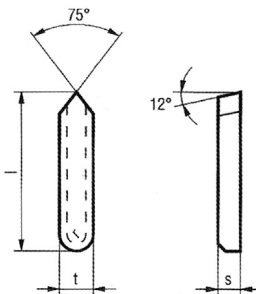
### FORM K/L

Sipariş No. Order Nr.	l	t	s	açı angle	
K/L 16	16	10	6	52°	58°
K/L 20	20	12	7	52°	58°
K/L 25	25	14	8	52°	58°
K/L 32	32	16	10	52°	58°



### FORM BSM-E (Böhler Normu/Mill Standard)

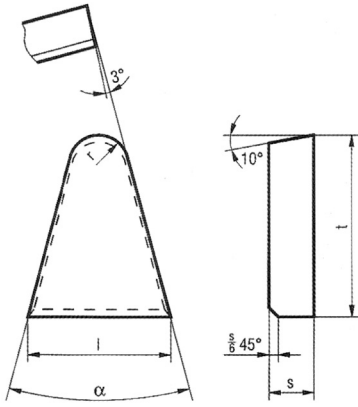
Sipariş No. Order Nr.	l	t	s
BSM-E 20	20	4	3
BSM-E 30A	30	5	4
BSM-E 30B	30	8	6



### FORM BSM-F (Böhler Normu/Mill Standard)

Sipariş No. Order Nr.	l	t	s
BSM-F 20	20	4	3
BSM-F 30A	30	5	4
BSM-F 30B	30	8	6





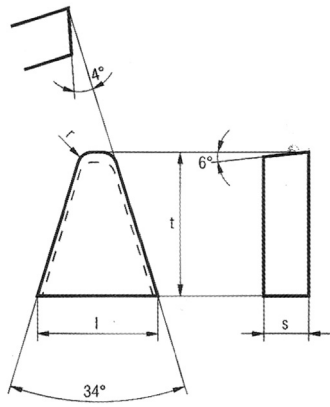
## FORM BSM 129-A/B (Böhler Normu/Mill Standard)

### 129-A ( $\alpha=20^\circ$ )

Sipariş No. Order Nr.	l	t	s	r
BSM 129 A-10	10	10	4	4
BSM 129 A-13	13	13	4	5
BSM 129 A-16	16	16	5	6
BSM 129 A-20	20	20	7	8
BSM 129 A-25	25	25	8	10
BSM 129 A-30	30	30	9	12

### 129-B ( $\alpha=30^\circ$ )

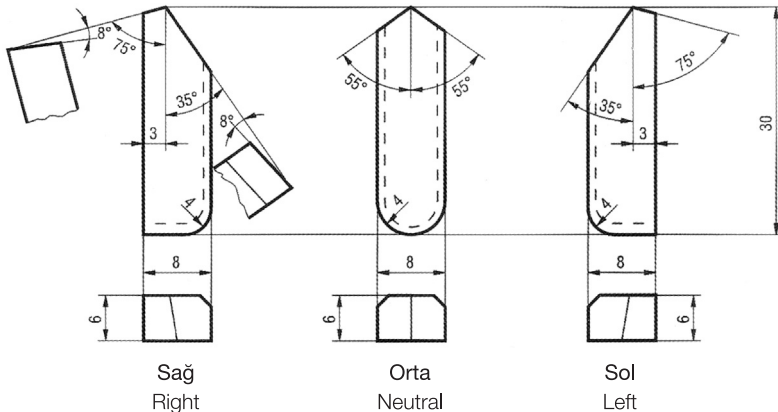
Sipariş No. Order Nr.	l	t	s	r
BSM 129 B- 8	8	12	4	1
BSM 129 B-10	10	14	4	1,5
BSM 129 B-12	12	17	5	2,5
BSM 129 B-16	16	20	6	3,5
BSM 129 B-20	20	24	6	4,5
BSM 129 B-25	25	28	8	6
BSM 129 B-30	30	34	10	8



## FORM BSM 121 (Böhler Normu/Mill Standard)

Sipariş No. Order Nr.	Kayış genişliği Vee belt wicht	l	t	s	r
BSM 121-7	5	7	8	3	0,2
BSM 121-8	6	8	9	3	0,5
BSM 121-10,5	8	10,5	12	4	0,5
BSM 121-13	10	13	15	5	0,5
BSM 121-16,5	13	16,5	18	5	1
BSM 121-22	17	22	24	6	1
BSM 121-25,5	20	25,5	27	6	1,5
BSM 121-28	22	28	30	8	1,5
BSM 121-32	25	32	33	8	1,5
BSM 121-40	32	40	40	10	2
BSM 121-50	40	50	48	10	2

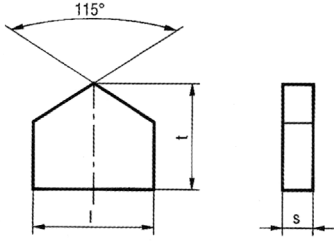
## FORM BSM 119 (Böhler Normu/Mill Standard)



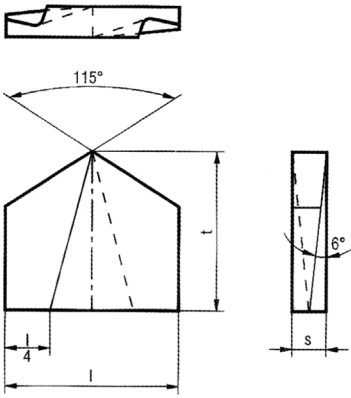
Sipariş No. Order Nr.	l	t	s
BSM 119-30	30	8	6

**(DIN 8010)**

l=6,5 - 8 mm

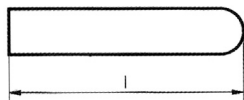
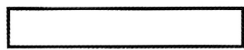


l= 8,5 - 30 mm



Sipariş No. Order Nr.	Ölçü mm Nominal Size l	Tolerans Tolerance			Tolerans Tolerance	Matkap Çapı Drill diam
			t	s		
L 6,5	6,5	+ 0,5	6	1,0	- 0,2	6
L 7	7	+ 0,5	6,3	1,2	- 0,2	6,5
L 7,5	7,5	+ 0,5	6,3	1,2	- 0,2	7
L 8	8	+ 0,5	7,1	1,6	- 0,2	7,5
L 8,5	8,5	+ 0,5	7,1	1,6	- 0,2	8
L 9	9	+ 0,5	8	2	- 0,2	8,5
L 9,5	9,5	+ 0,5	8	2	- 0,2	9
L 10	10	+ 0,5	8,5	2	- 0,2	9,5
L 10,5	10,5	+ 0,6	8,5	2,2	- 0,2	10
L 11,3	11,3	+ 0,6	9,5	2,2	- 0,2	10,5
L 11,8	11,8	+ 0,6	9,5	2,2	- 0,2	11
L 12,3	12,3	+ 0,6	10,6	2,5	- 0,3	11,5
L 12,8	12,8	+ 0,6	10,6	2,5	- 0,3	12
L 13,8	13,8	+ 0,6	12,5	2,5	- 0,3	13
L 14,8	14,8	+ 0,7	12,5	2,5	- 0,3	14
L 15,8	15,8	+ 0,7	14	2,8	- 0,3	15
L 16,8	16,8	+ 0,7	14	2,8	- 0,3	16
L 17,8	17,8	+ 0,7	16	3	- 0,3	17
L 18,8	18,8	+ 0,7	16	3	- 0,3	18
L 19,8	19,8	+ 0,7	18	3,5	- 0,3	19
L 20,8	20,8	+ 0,8	18	3,5	- 0,3	20
L 22	22	+ 0,8	18	3,5	- 0,3	21
L 23	23	+ 0,8	19	4	- 0,4	22
L 24	24	+ 0,8	19	4	- 0,4	23
L 25	25	+ 0,8	20	4,5	- 0,4	24
L 26	26	+ 0,8	20	4,5	- 0,4	25
L 27	27	+ 0,9	21,2	4,5	- 0,4	26
L 28	28	+ 0,9	21,2	4,5	- 0,4	27
L 29	29	+ 0,9	22,4	5	- 0,4	28
L 30	30	+ 0,9	22,4	5	- 0,4	29
L 31	31	+ 0,9	22,4	5	- 0,4	30
L 32,5	32,5	+ 1,0	24	5,5	- 0,4	31
L 33,5	33,5	+ 1,0	24	5,5	- 0,4	32
L 34,5	34,5	+ 1,0	24	5,5	- 0,4	33
L 35,5	35,5	+ 1,0	25	5,5	- 0,4	34
L 36,5	36,5	+ 1,0	25	6,0	- 0,4	35
L 37,5	37,5	+ 1,0	25	6,0	- 0,4	36
L 38,5	38,5	+ 1,0	25	6,0	- 0,4	37
L 39,5	39,5	+ 1,0	26	6,0	- 0,4	38
L 40,5	40,5	+ 1,2	26	7,0	- 0,5	39
L 41,5	41,5	+ 1,2	26	7,0	- 0,5	40
L 42,5	42,5	+ 1,2	26	7,0	- 0,5	41
L 43,5	43,5	+ 1,2	28	7,0	- 0,5	42
L 44,5	44,5	+ 1,2	28	8,0	- 0,5	43
L 45,5	45,5	+ 1,2	28	8,0	- 0,5	44
L 46,5	46,5	+ 1,2	28	8,0	- 0,5	45
L 47,5	47,5	+ 1,2	28	8,0	- 0,5	46
L 48,5	48,5	+ 1,2	29	9,0	- 0,5	47
L 49,5	49,5	+ 1,2	29	9,0	- 0,5	48
L 50,5	50,5	+ 1,2	29	9,0	- 0,5	49
L 51,5	51,5	+ 1,2	29	9,0	- 0,5	50

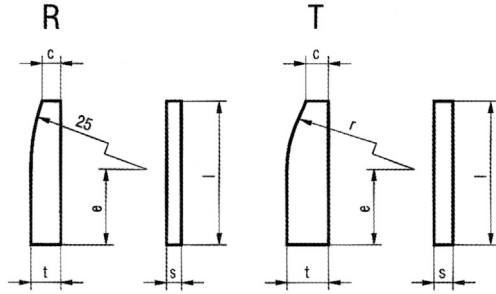
**DIN 92166**



Sipariş No. Order Nr.	b	l	s
b 1,2	1,2	18	1,2
b 1,6	1,6	20	1,6
b 2	2	22	2
b 2,5	2,5	25	2,5
b 3	3	28	3
b 4	4	32	3
b 5	5	36	4
b 6	6	40	5
b 8	8	45	5
b 10	10	50	5

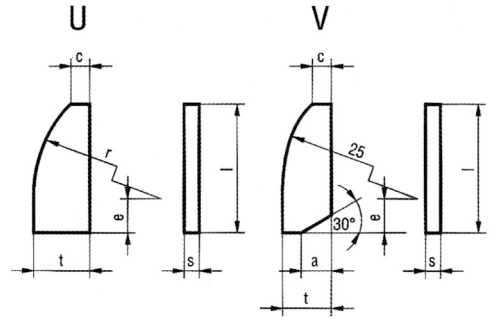
**Kesme uçları (Rayba, Havşa, matkap, Konik rayba ve parmak freze için) (DIN 8011)**  
Carbide Cutting Tips For Reamers, Countersinks and Counterbores, shank Milling Cutters (DIN 8011)

**FORM R/T (DIN 8011)**



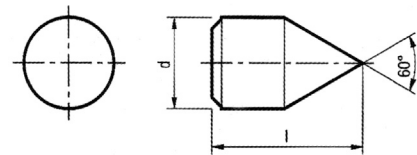
Sipariş No. Order Nr.	Ölçü mm Nominal Size l	Tolerans Tolerance	Tolerans		Tolerans Tolerance	a	e	c	r
			t	s					
R 12	12	+0,6	2,0	0,8	-0,1	-	5,0	0,8	-
R 16	16	+0,7	2,5	1,2	-0,2	-	7,1	1,0	-
R 19	19	+0,7	3,0	1,4	-0,2	-	9,0	1,0	-
R 22	22	+0,8	3,5	1,8	-0,2	-	11,2	1,4	-
R 25	25	+0,8	4,0	2,2	-0,2	-	15,0	1,4	-
R 30	30	+0,9	5,0	2,8	-0,3	-	18,0	1,4	-
T 12	12	+0,6	3,0	1,2	-0,2	-	4,5	1,0	15
T 16	16	+0,7	3,5	1,6	-0,2	-	7,5	1,0	15
T 19	19	+0,7	4,5	2,0	-0,2	-	7,5	1,8	25
T 22	22	+0,8	5,6	2,5	-0,3	-	9,5	2,5	25
T 25	25	+0,8	8,0	2,8	-0,3	-	10,0	3,0	25

**FORM U/V (DIN 8011)**



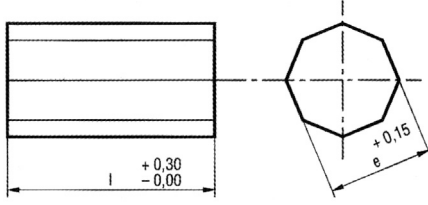
Sipariş No. Order Nr.	Ölçü mm Nominal Size l	Tolerans Tolerance	Tolerans		Tolerans Tolerance	a	e	c	r
			t	s					
U 12	12	+0,6	5,6	1,2	+0,2	-	1,4	1,0	15
U 16	16	+0,7	6,7	1,6	+0,2	-	4,0	1,0	15
U 19	19	+0,7	8,0	2,0	+0,2	-	2,5	1,8	25
U 22	22	+0,8	11,2	2,5	+0,3	-	2,8	2,5	25
U 25	25	+0,8	14,0	2,8	+0,3	-	4,0	3,0	25
V 22	22	+0,8	5,6	2,5	+0,3	4	9,0	2,5	-
V 25	25	+0,8	8,0	2,8	+0,3	5	10,0	3,0	-
V 30	30	+0,9	12,0	4,0	+0,3	8	11,0	3,0	-

**BSM-Punta uçları. (DIN 8012)**  
BSM-Inserts for lathe centers (DIN 8012)



Sipariş No. Order Nr.	d	l	Morskönik	Metrik-konik
			Mors taper	Metric taper
d 5	5	12	0	9
d 7	7	14	1 / 2	12 / 18
d 11	11	20	3	24
d 14	14	22	4	32
d 18	18	30	5 / 6	40 / 50 / 60

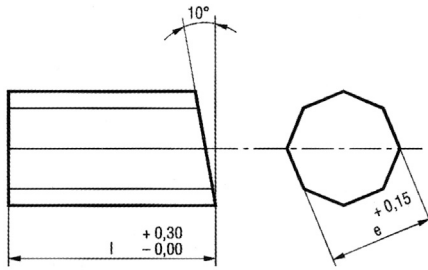
**FORM BSM 8 A/B/C** (Böhler Normu/Mill Standard)



**8 A**

Ölçü mm  
Nominal Size

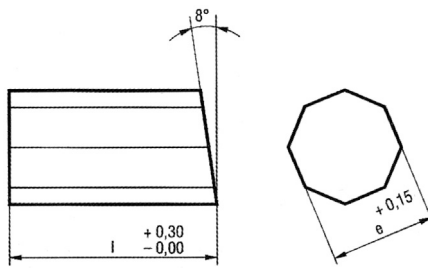
Sipariş No. Order Nr.	e	l
BSM 8 A-5	5	15
BSM 8 A-5,5	5,5	15
BSM 8 A-6,5	6,5	15
BSM 8 A-7,5	7,5	15



**8 B**

Ölçü mm  
Nominal Size

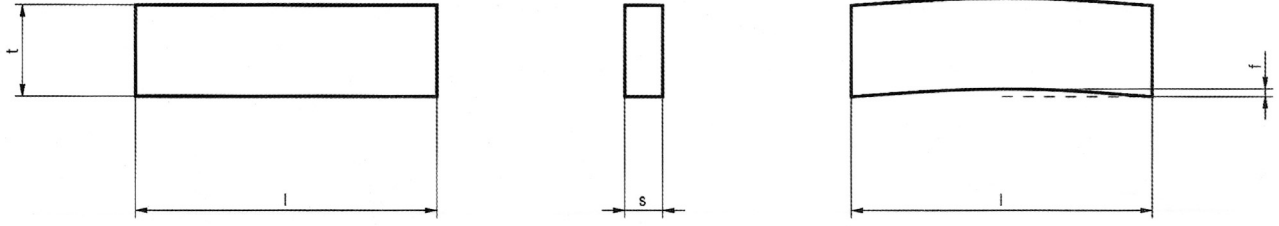
Sipariş No. Order Nr.	e	l
BSM 8 B-5	5	15
BSM 8 B-5,5	5,5	15
BSM 8 B-6,5	6,5	15
BSM 8 B-7,5	7,5	15



**8 C**

Ölçü mm  
Nominal Size

Sipariş No. Order Nr.	e	l
BSM 8 C-5	5	15
BSM 8 C-5,5	5,5	15
BSM 8 C-6,5	6,5	15
BSM 8 C-7,5	7,5	15

**FORM BSM/P** (Böhler Normu/Mill Standard)


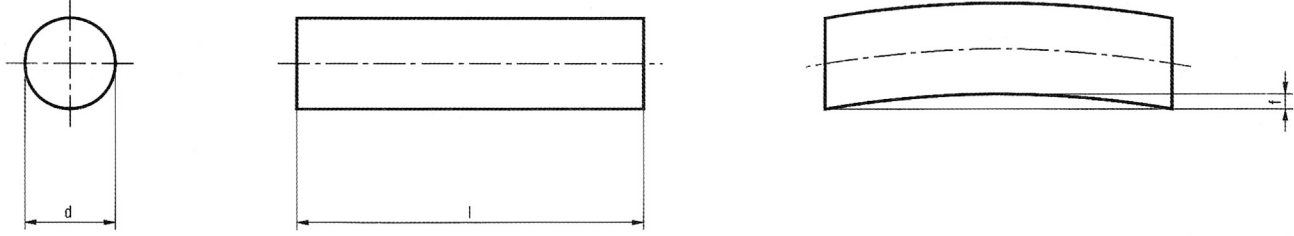
Anma boyutu Nominal size		1,5-6	6-10	10-15	15-30	30-40	40-50	50-60	60-80	80-100	100-140
<b>Tolerans (mm.)</b> Tolerances (mm.)	$l$ $t$ $s$	$\pm 0.15$	$\pm 0.20$	$\pm 0.25$	$\pm 0.30$	$\pm 0.45$	$\pm 0.50$	$\pm 0.60$	$\pm 0.70$	$\pm 0.80$	$\pm 1.0$
<b>Mak. sehim (mm.)</b> Max. deformation (mm.)	$f$	0.10	0.10	0.15	0.20	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45

Sipariş No. Order Nr.	Ölçüler (mm.) Dimensions (mm.)		
	$l$	$t$	$s$
BSM/P-805	8	5	1.5 - 4.0
BSM/P-1006 BSM/P-1008 BSM/P-1010	10	6 8 10	2.0 - 6.0
BSM/P-1203 BSM/P-1206 BSM/P-1208 BSM/P-1210 BSM/P-1212	12	3 6 8 10 12	2.0 - 6.0
BSM/P-1503 BSM/P-1506 BSM/P-1510	15	3 6 10	2.0 - 7.0
BSM/P-1606 BSM/P-1608 BSM/P-1610 BSM/P-1612 BSM/P-1616	16	6 8 10 12 16	2.0 - 6.0
BSM/P-2003 BSM/P-2006 BSM/P-2008 BSM/P-2010 BSM/P-2012 BSM/P-2015	20	3 6 8 10 12 15	2.0 - 7.0
BSM/P-2016 BSM/P-2020		16 20	2.0 - 10.0
BSM/P-2208 BSM/P-2215 BSM/P-2220	22	8 15 20	2.0 - 7.0 2.0 - 10.0

Sipariş No. Order Nr.	Ölçüler (mm.) Dimensions (mm.)				
	l	t	s		
BSM/P-2506 BSM/P-2508	25	6 8	2.0 - 7.0		
BSM/P-2510 BSM/P-2512 BSM/P-2514 BSM/P-2515 BSM/P-2516 BSM/P-2520 BSM/P-2525		10 12 14 15 16 20 25	2.0 - 10.0		
BSM/P-2620		26	20	2.0 - 6.0	
BSM/P-2808 BSM/P-2816		28	8 16	2.0 - 10.0	
BSM/P-3006 BSM/P-3008		30	6 8	2.0 - 7.0	
BSM/P-3010 BSM/P-3012 BSM/P-3015 BSM/P-3016 BSM/P-3020 BSM/P-3025 BSM/P-3026 BSM/P-3030			10 12 15 16 20 25 26 30	2.0 - 10.0	
BSM/P-4006 BSM/P-4008 BSM/P-4010			40	6 8 10	2.0 - 10.0
BSM/P-4012,5 BSM/P-4015 BSM/P-4020				12,5 15 20	2.0 - 13.0
BSM/P-4206	42			6	2.0 - 12.0
BSM/P-5010 BSM/P-5012 BSM/P-5015 BSM/P-5020	50		10 12 15 20	2.0 - 12.0	
BSM/P-6006	60		6	6	
BSM/P-8008	80		8	8	
BSM/P-10010	100	10	10		
BSM/P-12012	120	12	12		
BSM/P-14014	140	14	14		

**Sipariş örneği**  
 Example for order. BSM/P1212 S=4 → l = 12mm, t = 12mm, s = 4mm

**FORM BSM/Y** (Böhler Normu/Mill Standard)



Anma boyutu Nominal size		2-6	6-10	10-15	15-30	30-40	40-50	50-60	60-80	80-100	100-140
Tolerans (mm.) Tolerances (mm.)	d	±0.15	±0.20	±0.25	—	—	—	—	—	—	—
	l	±0.15	±0.20	±0.25	±0.30	±0.45	±0.50	±0.60	±0.70	±0.80	±1.0
Mak. sehim (mm.) Max. deformation (mm.)	f	0.10	0.10	0.15	0.20	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45

d (mm)																				
2,0	10	15	20	25																
2,5	10	15	20	25	30															
3,0	10	15	20	25	30	35														
3,5	10	15	20	25	30	35	40													
4,0	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65								
4,5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75						
5,0	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
6,0	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
6,5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
7,0	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
7,5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
8,0	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
9,0	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
10,0	-	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
11,0	-	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105 110
12,0	-	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105 110 115 120
13,0	-	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105 110 115 120
14,0	-	-	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105 110 115 120 125 130
15,0	-	-	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105 110 115 120 125 130 135 140

Sipariş örneği : BSM/Y 10-15 → D = 10 mm, l = 15 mm  
Example for order.

### Kalem Dizaynı

Kusursuz bir takım teşkili için uygun bir şaft malzemesi kullanılması şarttır. Bu malzeme kesici plakete en iyi şekilde destek ve iyi lehimlenme özelliklerine sahip olmalıdır.

Genellikle alaşımız ve 70-80 kg/mm<sup>2</sup> mukavemetinde bir çelik bu iş için yeterlidir.

Ağır görev şartları 90-100 kg/mm<sup>2</sup> kopma mukavemetinde olmalıdır. Yüksek Torsiyonal kuvvetler altında çalışan kalemlerin (Rayba, Matkap v.s.) şaft seçiminde kullanılacak çelikler, lehimleme sıcaklığında menevişlenebilmelidirler. Bu tip şaftlarda kullanılacak çeliklerin krom miktarları asgari seviyede olmalıdır.

Krom miktarları fazla olan çeliklerde, lehimleme sırasında kullanılan lehim tozu kromoksitleri çözemediğinden iyi bir lehimleme mümkün değildir.

Şaft malzemesinin uygun olarak seçimi dışında, şaft kesiti de kesme kuvvetlerini karşılayabilecek büyüklükte olmalıdır. Şaft kesitinin büyüklüğünü DIN 4971-4981 veya ISO 1-9'a göre seçmelisiniz.

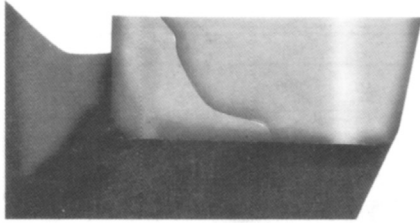
Şaft malzemelerinde olduğu gibi sert maden kalitelerinin de lehimlenme özellikleri farklıdır. Sert Maden kalitelerinde Kobalt miktarı arttıkça lehimlenebilme kabiliyeti artar, karışık karbür miktarı arttıkça azalır.

### Lehimleme Gerilmeleri

Çeliklerin genleşme katsayıları takriben sert madenin iki katıdır. Bu şekilde genleşme katsayısı değişik iki malzemenin lehimlenmesinden sonra soğuma sırasında doğan değişik yönde çekmeler, lehim gerilmelerinin meydana gelmesine ve konstrüksiyonu elverişli yapılmamış takımlarda veya lehimleme işlemine karşı hassas olan sert maden uçlarda çatlamalara yol açar.

Gerilmelerin meydana gelmesi, lehim ısısına, lehimin eridikten sonra şekil alma kabiliyetine, lehimlenecek yüzeyin büyüklüğüne, lehim tabakası kalınlığına, sert maden uç kalınlığının uç yuvası altındaki sap yüksekliği oranına bağlıdır.

Lehimleme ısısı yükseldikçe, lehimin şekil alma kabiliyeti azaldıkça ve lehimlenecek yüzey büyüdükçe sert madende gerilmeler çoğalır. Buna rağmen gerilmeleri mümkün olduğu kadar azaltmak için uç yuvası altındaki sap yüksekliğinin sert maden ucu kalınlığının üç katı yapılması lazımdır. Üç katından büyük olan kalemlerde, sert madende çekme gerilmeleri; üç katından küçük olanlarda ise basınç gerilmeleri meydana gelerek sert maden uçları çatlar.



Çekme gerilmeleri çatlak  
Crack due to tension

Basınç gerilmelerini önlemek için 0,2-0,5 mm. kalınlığında lehim tabakası lazımdır. Bu kalınlık sınırı içinde eşit kalınlıkta lehim tabakası elde etmek için dolgu maddesi olarak 0,2-0,3 mm. kalınlığında nikel veya nikelaj yapılmış demir elek teli kullanılır.

Gerilmeleri daha da azaltmak için gümüş lehimlerde dolgu maddesi olarak 0,2-0,3 mm. kalınlığında bakır levha veya bakır elek teli kullanılmalıdır.

Yarık sapa gömülü lehimlemelerde yüzeyin lehimlenmesi neticesinde büyük gerilmeler meydana gelir. Bu gibi lehimlenmelerde kenarlar değil yalnız ucun altı lehimlenmelidir.

Lehim gerilmelerini azaltmak için uç kalınlığının 0,4'ü kadar kenarlar gömülmelidir. Geniş ve oldukça ince olan takımlarla sivri olan takımlarda uç çatlaklarını önlemek için sap ebadının büyük yapılması ve lehimden sonra uca göre fazla olan kısımların freze edilmesi lazımdır.

Sert maden ucun talaş açısı dikkate alınarak sap da mümkün olduğu kadar bu açıya eşit freze edilmelidir.

### Brazing Tool Design

Making a perfect carbide tool starts with a suitable shank material, which must afford the best possible support to the carbide tip and good brazing characteristics. In most cases it is a mild steel with 700-800 N/mm<sup>2</sup> tensile strength. We recommend grade C 60 W, WNr. 1.1740

For higher operational stresses shanks are made of steels 900-1000 N/mm<sup>2</sup>, e.g. C85W, WNr. 1.1830 There is a general tendency for high-duty tools, such as drills, countersinks and reamers which have to resist torsional stresses, to be made of tool steel grades that can be heat treated from brazing temperature. Rising percentages of Cr adversely affect brazability because the chromiumoxide formed resists dissolution by the fluxes. The grade 40 NiCrMo6, WNr. 1.6565 has done well in high-duty applications.

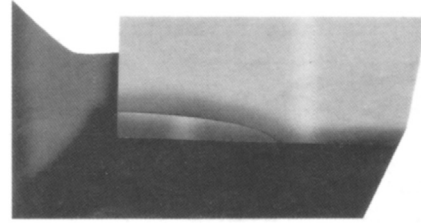
Apart from suitable shank materials, the shank cross section must be adequate to accommodate the cutting forces. Shank sections should be chosen with regard to turning tools standardized under DIN 4971-4981 and ISO 1-9, which offer adequate stability for normal machining conditions.

Both shank materials and carbide grades differ as to their brazability. Rising percentages of Co improve properties, where as rising amounts of complex carbides affect them adversely because of their poor wettability.

### Brazing Stresses

Since the thermal expansion of steel is twice that of carbides, different rates of shrinkage will naturally occur as the tool cools from brazing temperature and the resulting stresses are likely to produce cracks in improperly designed tools or in materials that are difficult to braze.

Brazing stresses depend on solidification temperature and ductility of the solder, dimensional relationship of carbide tip to supporting shaft section, and area to be brazed. The less ductile the solder and the higher its freezing temperature the more serious will be the stresses, which will also rise with increasing areas to be brazed. A convenient carbide tip-to-shank base relationship for minimized brazing stresses reads about 1:3. With more carbide thickness, the tip will be subjected to tensile stress; with less, compressive stress will occur.



Kayma gerilmeleri çatlak  
Crack due to shearing

To reduce compressive stresses, a brazing clearance between carbide tip and steel shank of about 0.2-0.5 mm is required. A wire netting, preferably of Ni-coated steel wires or Straight Ni wires placed diagonally to the cutting edge, may be used to ensure a precise and uniform clearance. Stress sensitive inserts and carbide tips overstressed by grinding or on the job show and increased tendency to stress cracking. Therefore, a careful and proper brazing design is an important and simple means to keep brazing stresses as low as possible. The following illustrations are typical examples showing the relationship between tool design and brazing stresses.

If carbide tips are brazed on more than one face, e.g. slot brazing, they will inevitably be exposed to higher stresses. Therefore, whenever possible, only one face should be brazed. To further limit brazing stresses, the depth of the tip seat should not be in excess of 0.4 times the tip thickness. For wide and comparatively thin tools, a shank oversize is required before brazing, to avoid cracking of the tip due to distortion of the shank. The shank oversize will be machined off after brazing. Taking into account the above facts, the seat of BÖHLER carbide tips is machined into the shank by following as closely as possible the tool angles of the cutting edge.



Bu meydana kalem taşlanırken fazla taşlama işi yapılmaması için saptaki boşluk açısı 2° büyük yapılmalıdır.

Lehim gerilmeleri neticesinde meydana gelen sert maden uç çatlakları takım konstrüksiyonu dışında sert maden ucun kalitesinde bağlıdır. Sünek olan kalitelere normal olarak lehimden sonra çatlaklık meydana gelmez. Aşınmaya mukavim SB10, HB05, HB10S gibi uçlarda ise dikkatli lehim yapılmalıdır.

### Lehim maddeleri

Genellikle kullanılan lehim maddeleri cinsleri Tablo 1'de gösterilmiştir. Ekseriyetle şekil alma kabiliyeti ve esneklik özelliğinden dolayı, gerilmeleri azalttığından elektrolitik bakır ile iyi lehim yapılır.

Çok yüksek sıcaklık altında çalışan takımların lehimlenmesinde Cu-Ni karışımı lehim maddeleri kullanılmalıdır.

Pirinç lehimlerde, elektrolitik bakıra nazaran fazla mukavemet elde edilirse de esnekliği az olduğu için genellikle iyi sonuç alınmaz.

Gerilmelere karşı hassas olan uçlar ile çekmeye karşı hassas olan takımlarda alçak derecede eriyen gümüş lehimler kullanılır. Gümüş lehimler genel olarak iki yanı gümüş kaplanmış olarak levha halinde satılmaktadır. Bakırın bir yanındaki gümüş tabakası sert madene, diğer yanındaki ise, sapa lehimlenir. Sandviç-lehim tabir edilen bu lehim maddesi ile alçak derecede lehim yapılırak ve bakırın esnekliği dolayısı ile gerilmemiş bir lehimleme elde edilebilir.

İyi bir lehimleme elde edebilmek; ancak birleştirilecek yüzeylerin temiz olması ile mümkündür. Be sebeple lehimi ve lehimlenecek yüzeyleri oksidasyondan koruyan ve oksitlenmiş yüzeyleri redükleyecek lehim tozu veya koruyucu gaz kullanmak gereklidir.

### Lehimleme tekniği

Lehimden önce, sert maden plaketi, lehim ve gerektiğinde elek teli, iyice lehim tozu sürülmüş sap yuvasına oturtulur ve üzerlerine de kafi miktarda lehim tozu dökülür. Bundan sonra ısıtma muntazam ve çabuk yapılmalıdır.

Unnecessary grinding operations can be avoided by grinding the shaft clearance 2 degrees larger than the tip clearance.

Whether or no brazing stresses result in cracks will also depend on the choice of carbide grade. Tough grades are likely to be safe from cracking, but highly wear resistant grades such as SB 10, HB 03, and HB 05 must be brazed very carefully.

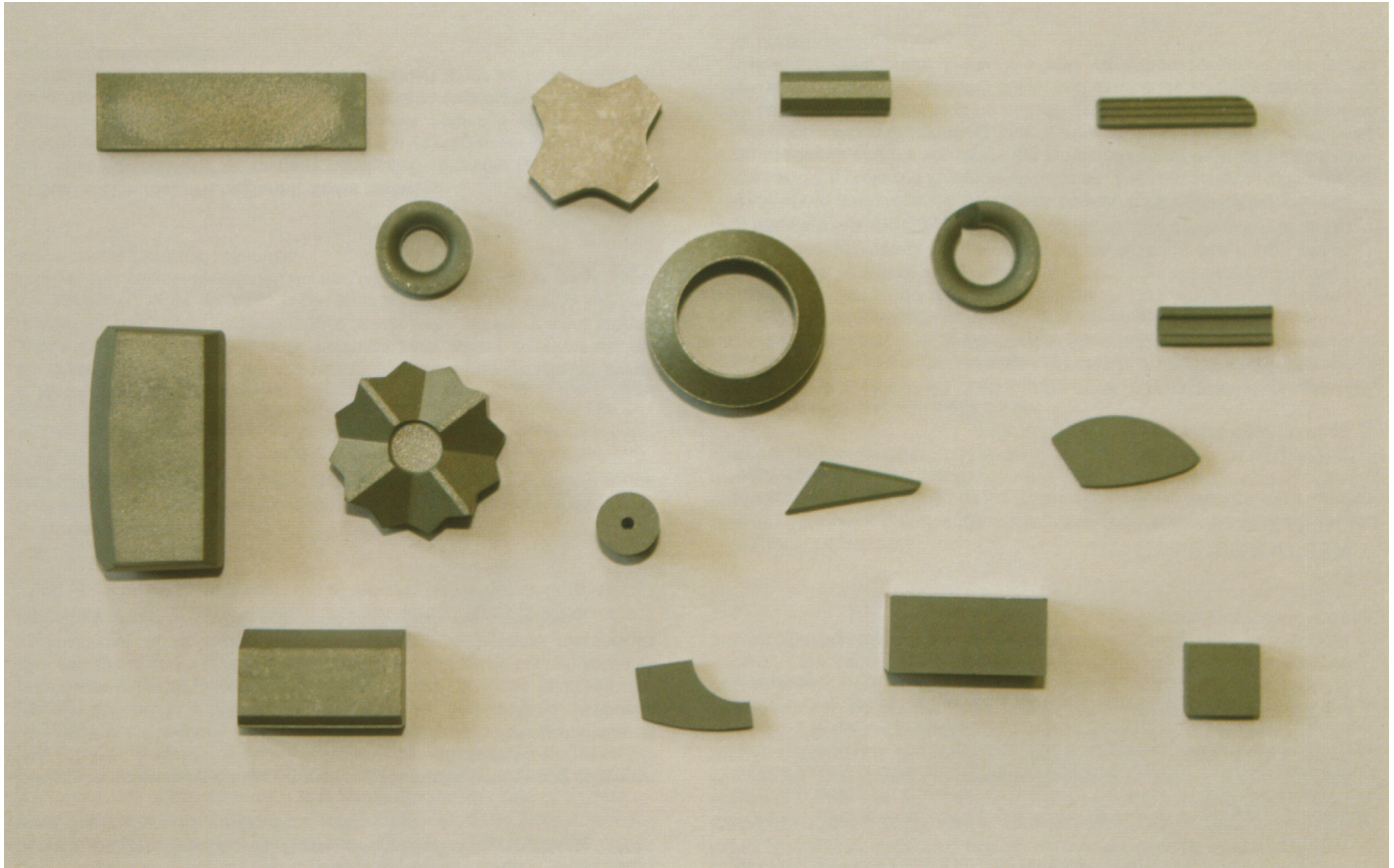
### Brazing solders

Table 1 is a survey of currently used soldering compounds for brazing BÖHLER carbide tips which influence to some extent the applicability of brazed tools. In most cases, the soldering compound is electrolytic copper which possesses very good ductility. For tools exposed to very high temperatures during service, we recommend Cu-Ni solders. Brass and high-melting silver solders are used when the shank is to be hardened from brazing temperature. Stress and distortion sensitive carbide tips are brazed with low-melting silver solders, whose freezing point is below the transformation temperature of the steel grade used for the tool body. Silver solders are also used in combination with a copper foil in the seam. This so-called "sandwich" brazing produces a laminated brazing seam, with silver solder connecting the copper foil to the steel shank on one side and to the carbide tip on the other. Thus, both the low brazing temperature of the silver solder and the high ductility of the copper foil can be utilized and combine to form a low-stress seam. Soft solders permit a distortion and stress free brazing of carbide tipped tools and wear parts, provided the carbide faces to be brazed are copper coated. However, such joints will not resist any serious mechanical or thermal stresses.

To guarantee a satisfactory brazing seam, the faces to be soldered must be bright and clean. This is achieved by means of fluxes or inert gas that prevent oxidation of the solder and the faces to be joined and reduce oxide films already formed. Borax covers the temperature range above 750°C, soldering solution the range below 500°C; for temperature in between we recommend special fluxes available from solder manufacturers.

### The brazing operation

For reasons of economy, tools should be brazed in large lots rather than individually, and the pertinent operations (shank identification, grinding or lapping the carbide seating face, cleaning the faces to be joined, cutting the solder to size etc.) should be carried to the point where brazing can be done without interruption.



Gerekirse bu sırada biraz daha lehim tozu dökülebilir. Koruyucu gaz kullanılmıyorsa, oksitlenme tehlikesi sebebi ile ısıtma süresi 5 dakikayı geçmemelidir. Sıcaklık düşüğe tam bir lehimleme olmaz, çok yüksek olduğunda ise lehim yanabilir. Ayrıca lehimin lehimlenecek yüzeylere tam olarak yayılması ve lehim tozunu aradan tamamen atabilmesi için gerekli zamana riayet edilmelidir. Yayılmanın başlangıcı lehimin aniden parlak bir hal alması ile anlaşılır. Lehim ısısı kesilir kesilmez sert maden plaketi ince bir çubuk ile lehim katlaşana kadar yuvaya bastırılmalıdır. Lehim gerilmelerini önlemek için ani soğutmadan kaçınılmalıdır. Bu sebeple kalem mika tozu, kuru kok tozu v.b. içinde soğumaya bırakılmalıdır.

Kesici ağız, takımın verimi ve iş parçasının ölçü hassasiyeti ile yüzey düzgünlüğünü belirler. Bu nedenle kesici ağızın kusursuz olarak elde edilmesi ekonomik çalışma için kaçınılmazdır.

Stabil ve hassas yataklı taşlama tezgahlarının kullanılması şarttır. Ayrıca taşlar zamanında düzeltilerek, darbeli çalışmalara mani olunmalıdır. Çoğu kez sert maden uçtan uygunsuz taşlama nedeni ile gerektiği ölçüde faydalanılmamaktadır. Hiç olmazsa büyük işletmelerde, sert maden plaketti takımların taşlanması için bir taşlama atölyesinde bilgili elemanları tarafından yapılması tavsiye edilir.

BÖHLER Sert madenlerinin yüksek sertliğinden dolayı taşlamada silisyum karbür veya elmas taşlar kullanılır. Buna karşın sap malzemesi için korunt taş yeterli olur. Taş malzemesi seçiminde taş imalatçıların tavsiyeleri de gözönünde tutulmalıdır.

## Taşlama Taşları

### 1-Silisyum karbür taşlar:

Silisyum karbürü taşlar yeşil renklerinden tanınır. Bu taşların özellikleri taş maddesinin türü, tane büyüklüğü, sertliği, iç yapı ve bağlantı maddesi ile belirlenir. Bu özellikler mevcut taşlama şartlarına uygun olmalıdır. Porlu ve yumuşak taşlar düşük sıcaklık ve sert maden için bir koruyucu bir taşlama temin ederler. Bu nedenle bu tür taşlar yerilime karşı hassas sert maden kalitelerinde kullanılmalıdır. Ancak aşınma oranları oldukça yüksek olup aşındırma güçleri düşüktür. Sert ve sık taneli taşlarda ise tane aralarının dolması (körelme) sebebiyle yüksek sıcaklıklar doğabilir. Yüksek taşlama sıcaklıkların sert madende ısı gerilim çatlakları meydana getirebilir.

Doğru taşlama ve uygun taş seçimi üzerine bilgileri II ve III no.lu tabloda görebilirsiniz. Dikkat edilecek husus yüksek çevre hızlarında taşın malzeme üzerine etkisi, düşük çevre hızlarından daha serttir.

Böhler sert maden lehimli takımlar hem soğutulmuş ve hem de soğutulmadan taşlanabilirler. Soğutulmuş (sulu) taşlamanın ön şartı taşlama gölgesine bol ve kesintisiz bir soğutma maddesi iletilmesini sağlamaktır. Kuru taşlamada da (soğutmasız) taşlama bölgesi çok ısınmamalıdır. Sert madende meydana gelebilecek çatlakları önlemek için taşlama esnasında ısınan takımların aniden soğutulmamasını tavsiye ederiz. Soğutmalı taşlama bir takımın kullanılıp aşınmasından sonra tekrar taşlanması veya form değiştirmek maksadı ile taşlanması gibi, büyük hacim aşındırma gerektiğinde daha elverişlidir.

### 2- Elmas taşlar:

Özellikleri; elmas türü, tane büyüklüğü, konsantrasyon, bağlantı maddesi ve sertlik ile belirlenen elmas taşlarda aynı şekilde, kullanma maksadına uygun seçilmelidirler.

#### a) Metal bağlantılı elmas taşlar:

Bu taşlar yumuşak metal (Bronz) bağlantılı ve sert metal bağlantılı olarak gruplandırılırlar. Bu iki taş türü de aşınmaya karşı yüksek mukavemete sahiptirler ve suni reçine bağlantı taşlara oranla daha yüksek yüklerle tahammül edebilirler. Fakat bu taşlar küçük ve orta tane büyüklüklerinde kavrama kabiliyetlerini çabuk kaybederler. Bundan ötürü çoğunlukla büyük taneli olarak daima sulu taşlama için kullanılırlar.

#### b) Suni reçine (bakalit) bağlantılı elmas taşlar:

Bu taşlar yumuşaktır ve kavrama kabiliyetleri yüksektir. İyi bir aşındırma gücüne sahiptirler ve öncelikle ince ve hassas yüzey taşlaması için kullanılırlar. Bunlar yüksek taşlama basıncına ve bununla bağlantılı olarak sıcaklığa karşı hassastırlar. Bundan ötürü de kuru taşlama yapıldığında oldukça titiz davranılmalıdır. Şekillerindeki stabilite ve ömürleri bronz ve metal bağlantılı taşlara nisbetle düşüktür.

The operation itself starts with the carbide tip, solder and, if convenient, wire netting being placed on the tip seat, flux being generously supplied to the whole joint. This done, heat is applied quickly and uniformly, with the addition of more flux if necessary. To avoid oxidation, for all methods except brazing under inert gas, the time for heating up should not exceed 5 minutes. If the brazing temperature is too low, it causes incomplete brazing; if it is too high, it will burn the solder. The flowing time of the solder must also be observed to guarantee wetting of the entire brazing area and displacement of all flux from the brazing clearance, giving the solder enough time to develop a proper bond. Incipient flow can be recognized by the sudden lustre of the solder. When the tools has been taken out of the brazing heat, the BÖHLER tip should be pressed against its seat with a thin rod until the solder has solidified. Slow cooling will reduce brazing stresses, is achieved by burying the tools in mica dust, coke breeze, special earth, or dry sand.

Since the quality of the cutting edge governs tools life as well as surface quality and accuracy of the workpiece, its perfect condition is mandatory for working economically with BÖHLER tools. To produce a proper cutting edge, you will need well trained operators, suitable machines and the right type of grinding wheels.

The most important requirements is a stable, firmly bedded grinding machine. Next in importance is the true running of the wheel which calls for regular truing in due time. Often, unsatisfactory performance of carbide tools is the result of faulty grinding. We suggest, at least for larger machining shops, to arrange for a centralized regrinding of their carbide tools by qualified operators.

The high hardness of BÖHLER carbides calls for corundum or diamond wheels. The softer steel shank may be ground with corundum wheels. When deciding on procedure and wheel type, always follow the grinding instructions of abrasive wheel manufacturers.

## Wheel Types

### 1- Corborundum wheels:

They can be identified by their green color. Their properties depend on type of abrasive, grit, hardness, structure, and binder, all of which must be considered when deciding on what wheel to use for a given grinding job. Porous and soft wheels allow of cool grinding which is gentle on the carbide. They should be used when grinding stress sensitive carbides. However, soft wheels wear down quickly and their metal removal rates are low. Hard and dense wheels, on the other hand, clog up easily. They increase the risk of heatup during grinding which may lead to the formation of cracks in the carbide tip.

Tables II and III provide data for correct grinding procedure and suitable wheels. Please note that the same grinding wheel will act harder when running on higher and softer when running on lower speed.

BÖHLER carbide tools can be ground either with or without coolant. Successful grinding with coolant (wet grinding) depends on a generous and continuous supply of coolant. In grinding without coolant (dry grinding) care must be exercised to keep the grinding area from getting unduly hot. To avoid heat cracks, carbide inserts which are hot from grinding must never be quenched. Wet grinding is suitable for jobs with high removal rates, e.g. regrinding or reshaping of tools.

### 2-Diamond wheels:

Their properties depend on diamond grade, grit, hardness, concentration and binder, and they must also be carefully selected to meet specific grinding job requirements.

#### a) Diamond wheels with metal binder:

Distinction is made between wheels with soft (bronze) binders and wheels with hard binders. Both types are highly wear resistant and superior to wheels with epoxy binders, but may quickly lose their bite if made from medium or fine grit. Best results are achieved with coarse grit wheels and wet grinding.

#### b) Diamond wheels with epoxy binder:

These wheels are rather soft and bitewell. They are suitable for high metal removal rates and are preferred for precision grinding. They are sensitive to high grinding pressures and the resulting high temperature and must be treated carefully when used in dry grinding. Due to their excellent bite, these wheels may be used in some cases to grind both shank and carbide tip in one operation. However, their shape retaining ability and service life is inferior compared to wheels with metal binder. Diamond wheels with armored grain are used mainly for pregrinding.

**c) Keramik bağlantılı elmas taşlar:**

Bu taşlar sert madenin ve sapın ekonomik bir şekilde makina ile taşlanması için uygundur. Bu taşlarla çalışma muhakkak soğutmayı gerektirmektedir.

**d) Sert maden bağlantılı elmas taşlar:**

Bu taşlar yüksek bir şekil stabilitesi gösterirler. Bu taşlarla çalışma esnasında iş parçasının aşırı ısınma tehlikesi, alçak taşlama basıncı ve uygun soğutma ile ortadan kaldırılabilir. Sıvanmış elmas taşlar kavrama kabiliyetlerini kaybederler ve aynı körelmiş taşlar gibi temas yüzeylerinde ısınmaya sebep olurlar. Bu da işlenen malzemeye ve taşa olumsuz etki yapar. İnce bir silisyum karbür düzeltme taşı ile temizlenerek kavrama kabiliyeti yenilenebilir. Aşırı körelmiş düzgün olmayan şekilde aşınmış veya kademe yapmış taşlar üzerine silisyum karbür tozu serpilmiş düz bir döküm plaka üzerinde sürtünme ile düzeltilebilir. Bu durumda silisyum karbürün tane büyüklüğü elmas taşınkine uygun olmalıdır.

## TAŞLAMA METODLARI:

### Makina ve el ile taşlama

Makina ile taşlamada iş parçası tespit edilir ve taşlama olayı zorunlu olarak makinede ayarlanmış değerlere göre olur. El ile taşlamada iş parçası taşa doğru bastırılır ve yürütülür.

Böylelikle taşlama işlemine daha iyi hakim olunabilir. Bundan dolayı da taşlama hızları makina ile taşlamadakine nazaran daha yüksek tutulabilir.

Sert madenin ısınma tehlikesi gözönünde tutularak makina ile mümkün olduğu ölçüde sulu taşlama yapılmalı ve düşük taşlama basıncı ile çalışılmalıdır. Küçük paso verilmesi taşlama basıncının düşmesini sağlar. Pasonun genellikle taş tane büyüklüğünden daha küçük olması gerekir ve takriben 0,005-0,02 mm/paso değerindedir. Taşlama hızları üzerine tecrübe değerlerini Tablo II' de görebilirsiniz.

Elmas taşların kullanılması halinde diğer bütün şartların aynı kaldığını düşünürsek taşlama basıncı elmas konsantrasyonu yükseldikçe düşürülebilir. Taşlama şartlarının seçimi sırasında sert maden çeşitlerinin taşınabilirliği de göz önünde tutulmalıdır.

### Elektrolitik taşlama

Takım taşlamasında elektrolitik taşlama geçerli hale gelmiştir. Bu işlemde malzeme elektro-kimyasal çözünme ve mekanik taşlama olaylarının kombinasyonu ile aşındırmaktadır. Bu taşlama metodu ile iyi yüzey ve kesici ağız kalitesi elde edilirken aynı zamanda yüksek aşındırma gücü de ortaya çıkar. Masraf yönünden elverişli bir aşındırma gücü için şart; taş ve malzeme arasında yeterli bir temas yüzeyi bulunmasıdır. Tecrübeler göstermiştir ki sert maden ve şaft malzemesinin birlikte taşlanması bu metotta ekonomik nedenlerle sınırlıdır. Bu nedenle mümkün olduğu ölçüde yalnız sert maden elektrolitik taşlanmalıdır. Yeni takım yapımında şaftın ve sert maden plaketen değişik boşluk açıları elektrolitik taşlanmaya uygun düşmemektedir. Büyük material aşındırması ile bağlantılı olan bileme işlemlerinde şaft malzemesi sert maden plakette istenilen bileme oranına göre önceden taşlanmalıdır.

### KESİCİ AĞIZ KALİTESİ:

Takımın kesici ağız kalitesi ne kadar yüksek olursa ömrü o kadar yüksek olur. Kesici kenarın özelliği talaş yüzeyi ve serbest yüzeyin pürüzlülüğü ile belirlenir. Yüksek aşındırma oranları yüzey kalitesini bozduğundan ancak ön taşlama için tavsiye edilebilir. Hatasız taşlanmış sert maden yüzeylerinde renk geçişleri veya taşlama çatlakları görünmez

Hassas işlem takımlarındaki kesici ağız kalitesini yükseltmek için hem serbest yüzeyde ve hemde talaş yüzeyinde hassas taşlanmış bir pah verilir. Çelik işlemek için kullanılan takımlarda (SB ve EB kalitelerinde) kesici ağızlarının hafifçe düzeltilmesi yolu ile dayanma süreleri oldukça yükseltilebilir. Bu şekilde ki sert maden ucun kesme kenarındaki pürüzleri temizlemek ve takımın darbe ve titreşimlere karşı hassasiyetini azaltmak mümkün olur. Kesici ağızın elle düzeltilmesi bir elmas ege ile gerçekleştirilir. Silisyum karbür taşı taşlanmış takımlarda düzeltme işlemi bir Silisyum karbür taş (gaz taşı) ile de yapılabilir.

**c) Diamond wheels with ceramic binder:**

A suitable wheel for economic machine grinding of carbide tip and shank in one operation. Adequate cooling is mandatory.

**d) Diamond wheels with carbide binder:**

A wheel excellent shape retaining ability. Low grinding pressure and sufficient cooling will reduce the risk of the workpiece getting to hot. Clogged diamond wheels will lose their bite. Like dull wheels, they cause excessive heatup of the contact area which may damage both work piece and wheel. Dressing them with a fine grit carborundum stone will restore their bite. Heavily clogged, dull or unevenly worn wheels must be resurfaced and trued. This is normally done with loose silicon carbide grain on a cast iron plate. Size of grains should always correspond to the grit of the wheel to be resurfaced.

## GRINDING METHODS

### Machine and hand grinding

In machine grinding, the workpiece is firmly held by chucks and the grinding operation is controlled by the machine parameters set. In hand grinding, the operator presses the tool against the wheel. He guides the tool and is better able to control the grinding operation. Therefore, wheel speeds in hand grinding can be higher than those for machine grinding. Due to these basic differences, both methods require different cutting conditions.

The danger of the carbide becoming too hot requires machine grinding to be done wet and with low pressure. The latter is achieved by means of reduced feed which as a rule should be considerably below the respective grain size, i.e. in the range of 0.005-0.02 mm per stroke. For Standard grinding speeds please consult tablell.

When using diamond wheels, the grinding pressure can be reduced without changing grinding conditions by selecting a wheel with higher diamond concentration. To establish proper grinding conditions it is also necessary to consider the grindability of the carbide grade in question.

### Electrolytic grinding

This grinding method has been applied with success in the machining of carbide tools. Material is removed by a combination of electrochemical dissolution and mechanical grinding action. Advantages are high removal rates and excellent surface quality, in particular at the cutting edge. Economy of this method, however, depends on a sufficiently large work-to-wheel contact area. Grinding experience has shown that combined grinding of carbide tip and shank is limited by economical considerations. Whenever possible, only the carbide tip should be ground electrolytically. When making new tools, the different clearance angles of shank and tip and the milling of the shank and promote electrolytic grinding. For regrinding operations which require extensive material removal, the shank should be adequately machined off prior to the regrinding of the carbide tip

### CUTTING EDGE QUALITY

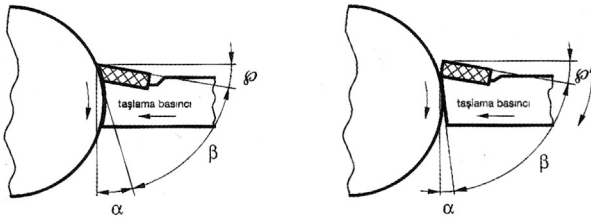
Tool life largely decided by the quality of the cutting edge, which depends on the surface finish of rake and clearance, face. Grinding with high removal rates produces rougher face and should be used for pregrinding operations only. A properly ground carbide face must show neither heat discolorations nor grinding marks.

Tools for the machining of steel (grades SB and EB) will live considerably longer if their cutting edges are dressed; this is done manually with a diamond file, or with a silicon carbide stone, if the tools have been ground with a S;C wheel.

## TAŞLAMA KURALLARI

- 1) Doğru taş seçilmeli ve taşlama kurallarına uygun hareket edilmelidir. Şüpheli durumlarda daima daha yumuşak taşlar ve daha düşük çevre hızları tercih edilmelidir.
- 2) Taşlama daima kesici ağıza karşı yapılmalı ve düşük taşlama basıncı uygulanmalıdır.
- 3) Sıra ile; talaş yüzeyi, yan serbest yüzey, esas serbest yüzey kesici köşe, eğer varsa talaş kanalı ve serbest yüzey pahı taşlanmalıdır.
- 4) Şafttaki serbest açı sert madenininkinden 2° kadar daha büyük olmalıdır.
- 5) Sulu taşlama kuru taşlamadan daima daha iyidir. Kesici ağız bolca ve kesintisiz soğutulmalıdır.
- 6) Kuru taşlama esnasında aletin ısınması düşük taşlama basıncı kullanılarak önlenmeli ve ısınmış takımlar hiçbir zaman soğutmaya tabi tutulmamalıdır (suya sokulmamalıdır.)
- 7) Çevresel taşlarla çalışılırken büyük çaplı taşlar seçilmeli ve takıma aşağı yukarı hareket verilerek taşlanmış yüzeyde konkavlık önlenmelidir.

Çevresel (düz) taşla serbest yüzeyin taşlanması:



Yanlış

Konkav taşlama kesme açısını küçültür.

Doğru

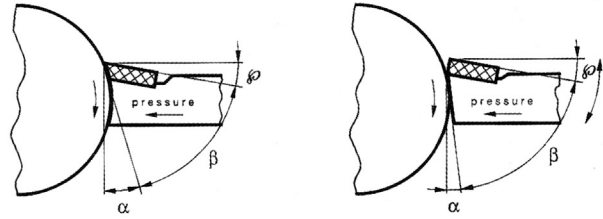
Serbest yüzeyin düz olarak taşlanması

$\alpha$  = Serbest açı  
 $\beta$  = Kesme açısı  
 $\phi$  = Talaş açısı

## GRINDING RULES

- 1) Be sure to choose the right wheel and grinding conditions. When in doubt, always use a softer wheel and lower circumferential speed.
- 2) Always grind against the cutting edge and keep pressure low.
- 3) The grinding sequence should be as follows; rake face, minor clearance face, major clearance face, cutting edge corner, chip breaker (chip groove) and chamfers (lands).
- 4) The shaft clearance angle should exceed that of the carbide tip by 2°.
- 5) Wet grinding is better than dry grinding. The cutting edge needs an abundant, continuous flow of coolant.
- 6) In dry grinding, use moderate pressure in order to prevent tool heatup. Never quench a hot tool!
- 7) When grinding with periphery wheels, use a big wheel size and tilt tool up and down to prevent concavity.

Grinding the clearance face with a periphery wheel



Incorrect

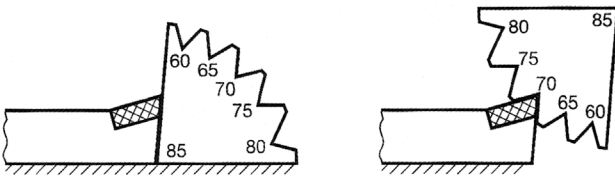
Clearance face concavity produced by grinding reduces lip angle.

Correct

Grinding by produces a flat clearance face.

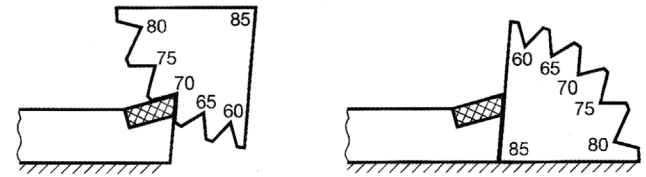
$\alpha$  = Clearance angle  
 $\beta$  = Lip angle  
 $\phi$  = True rake angle

- 8) BÖHLER sert maden uçları iki kademedede taşlanmalıdır.
  - a) Taneleri orta büyüklükteki silisyum karbür taş ile ön taşlama,
  - b) İnce taneli silisyum karbür taş ile veya elmas taş (tercih edilmelidir) ile hassas taşlama,
- 9) Çelik işleme için kullanılan aletlerin kesici ağızlarının düzeltilmesi gereklidir.
- 10) Öngörölmüş kalem açılarına uyulmalı ve açı şablonu ile kontrol edilmelidir.



- 11) Taşları zamanında düzelterek kavrama kabiliyetlerini yükseltmek ve darbesiz çalışır hale getirmek unutulmamalıdır.

- 8) Grind the BÖHLER tip in two stages:
  - a) Pregrind with a medium-mesh SiC wheel
  - b) Finish grind with a fine-mesh SiC cup wheel, if possible with a diamond wheel.
- 9) Dress the edges tools intended for steel machining.
- 10) Check with template if tool angles have been ground as specified



- 11) Keep wheels in good grinding and true running condition by trueing them in time.

**LEHİM MADDELERİ**
**TABLO I**

Lehim maddesi	Dekapan	Ergime aralığı (°C)	Lehimleme sıcaklığı (°C)	Kesme muk. Kg/mm <sup>2</sup>	KULLANMA YERİ
Cu-Ni-Lehim Cu %75; Ni %20	Boraks	1150-1220	1250	23-28	Olağanüstü kesme şartlarında (aşırı yük ve sıcaklık) çalışan takımlarda
Elektrolitik bakır	Boraks	1083	1120	20-22	Yüksek kesme kuvvetli ve sıcaklıkta çalışan takımların standart lehim malzemesi
Pirinç lehim L-MS 60 DIN 8513	Boraks	890-900	900	16-20	Lehimlenme sıcaklığında menevişlenebilen şaft malzemeleri için ve orta derecede yüklenen takımlarda
Gümüş lehim L-Ag 27 DIN 8513	Özel dekapan	680-830	850	25-30	
Gümüş lehim L-Ag 49 DIN 8513	Özel dekapan	625-705	730	25-30	Gerilmelere karşı hassas olan uçlarda ve çekmelere karşı hassas şaftlarda
Sandviç lehim Ag-Cu-Ag	Özel dekapan	670-690	690	15-30	
Gümüş lehim (sert lehim) L-Ag 40 Cd DIN 8513	Özel dekapan	595-630	650	17-22	
Kalaylı lehim (Yumuşak lehim) L-Sn 50 Pb, DIN 1707	Lehim suyu	183-214	250	3-5	Çok düşük kesme yükleri ve sıcaklıklarda gerilmesiz lehimleme için

**Brazing solders and Fluxes for the Brazing of BÖHLER**
**TABLO I**

Designation	Flux	Melting range °C	Working temperature °C	Shearing strength kg/mm <sup>2</sup>	Application
Cu-Ni solder Cu 75; Ni 20 %	borax	1150-1220	1250	23-28	Tools designed for extreme mechanical and thermal stresses
Electrolytic copper	borax	1083	1120	20-22	Standard brazing material for tools to support high cutting forces and temperatures
Hard solder L-Ms60 DIN 8513	borax	890-900	900	16-20	For shanks that must be heat treated from the brazing temperature, and for average loads
Hard solder L-Ag27 DIN 8513	special flux	680-830	850	25-30	
Hard solder L-Ag49 DIN 8513	special flux	625-705	730	25-30	Carbide grades where stress is critical, or tools with a tendency to distort
Compound Ag-Cu-Ag solder	special flux	670-690	690	15-30	
Hard solder L-Ag40Cd DIN 8513	special flux	595-630	650	17-22	
Soft solder L-Sn 50 Pb DIN 1707	solderin solution	183-214	250	3-5	For almost distortion-free brazing and for the lowest loads and temperatures

**BİLEME VERİLERİ**
**TABLO: I I**

İŞLEM	Taşlama şartları	Taş Şekli	Taş cinsi	Tane büyüklüğü sertlik ve yapısı	Bağlayıcı	Taş sürati m/san	Taşlama Hareketi
Şaftın taşlanması (serbest yüzeyi)	Sulu (çevre ve alın)	Düz taş	Normal Korunt	36-46 K6-L6	Seramik	25-30	EI
Sert maden ucun ön taşlanması	Sulu (çevre ve alın)	Düz taş	Silisyum karbür (yeşil)	36-60 İ6-J6	Seramik	~ 20	EI
				30-46 H6-I6		10-20	Makina
Uç ve şaftın beraber ön taşlanması	Sulu (alın)	Düz taş	Silisyum karbür (yeşil)	30-36 İ8-J8	Seramik	10-20	Makina
Sert maden ucun son taşlanması	Sulu (çevre ve alın)	Düz taş	Silisyum karbür (yeşil)	60-80 G8-H8	Seramik	10-20	Makina
		Düz taş veya çanak taş	Elmas	D70-D100	Metal	8-15	Makina
Sert maden ucun ince taşlanması	Sulu veya kuru (alın)	Düz taş	Silisyum karbür (yeşil)	120-180 İ8-J9	Seramik	10-20	Makina
			Elmas	D50-D70	Metal Bakalit	8-15 15-25	Makina
Sert maden ucun hassas taşlanması	Sulu (çevre ve alın)	Düz taş veya çanak taş	Elmas	D30-D50	Bakalit	15-25	Makina
Talaş kırma kanalının taşlanması	Sulu (çevre ve alın)	Düz taş	Elmas	D70-D100	Metal	12-22	Makina
Kesme kenarının kuru kırılması (Düzeltilmesi)	Kuru	Düzeltilme taşı (Gaz taşı)	Silisyum karbür Bor karbür	180-220			
		Elmas eğe	Elmas	D15-D30			

**BÖHLER TOOL regrinding data**
**TABLE I I**

Operation	Grinding practice	Wheel type and shape	Type of wheel abrasive	Grit hardness structure	Bond	Wheel speed m/s	Grinding movement
Grinding the tool shank (rake)	wet (circumference and face)	straight wheel with recess or ring	standard corundum	36-46 K6-L6	ceramic	25-30	by hand
Rough grinding the TC insert	wet (circumference and face)	straight wheel with recess or ring	Silicon carbide green	36-60 İ6-J6	ceramic	ca.20	by hand
				30-46 H6-I6		10-20	by machine
Combined rin-pregrinding of TC and shank	wet (face)	straight wheel with recess	silicon carbide green	30-36 İ8-J8	ceramic	10-20	by machine
Finish grinding the TC	wet (circumference and face)	straight wheel with recess	silicon carbide green	60-80 G8-H8	ceramic	10-20	by machine
		straight or cup wheel	diamond	D70-D100	metal	8-15	by machine
Precision grinding the TC	wet or dry (face)	straight wheel with recess	silicon carbide green	120-180 İ8-J9	ceramic	10-20	by machine
			diamond	D50-D70	metal synth, resin	8-15 15-25	by machine
Superfinishing the TC	wet (circumference and face)	straight or cup wheel	diamond	D30-D50	synth, resin	15-25	by machine
Grinding The chip control groove	wet (circumference);	straight wheel	diamond	D70-D100	metal	12-22	by machine
Honing the edge	dry	whet-stone	silicon carbide boron carbide	180-220			
		diamond file	diamond	D15-D30			

1. Data for diamondless wheels to 150, R525
2. Diamond grit to DIN 848

# SERTİFİKA



## ISO 9001:2008

DEKRA Certification GmbH aşağıdaki firmanın

### Böhler Sert Maden ve Takım San. Ve Tic. A.Ş.

#### Sertifikalandırılan faaliyet alanı:

Sert metal lehimli standart ve özel uçlar, sert metal mekanik sıkımalı standart özel uçlar, aşınmaya dayanıklı sert metal parçalar, metal hadde ve çekirdeklerinin tasarımı, üretimi ve pazarlaması, hassas kesici takımların (kılavuzlar, matkaplar, freze takımları, diş açma takımları vs.) pazarlaması

#### Sertifikalandırılan Lokasyon:

Gebze Organize Sanayi Bölgesi, 1600. Sk No:1602, TR-41480 Gebze-KOCAELİ

yukarıda adı geçen standarda uygun bir kalite yönetim sistemini şirket içinde yerleştirmiş olduğunu ve etkili olarak uyguladığını tasdik eder. Bu sertifika belgelendirme sürecinde A12081512 numaralı denetim raporuna dayanılarak verilmiştir. Bu sertifika yalnız 30092013 numaralı sertifika ile birlikte geçerlidir.

Bu sertifika 30.09.2013 tarihinden 29.09.2016 'e kadar

Sertifika kayıt no.:30092013-3  
aslı gibidir

*Ustilaf*



DEKRA Certification GmbH  
Stuttgart, 24.09.2013



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-ZM-16029-01-01

Sertifikasyon Sözleşmesi şartlarının ihlal edilmesi halinde, Sertifika geçerliliğini yitirir.

BK-002/TE/2014.09

**BÖHLER SERT MADEN VE  
TAKIM SANAYİ VE TİCARET A.Ş.**

Gebze Organize Sanayi Bölgesi 1600. Sok.  
No:1602 Gebze / Kocaeli  
Tel.: (0262) 677 17 37 · Fax: (0262) 677 17 46  
E-mail:bohler@bohler.com.tr · <http://www.bohler.com.tr>