

boehlerit

Boehlerit Türkiye Aşınma Parçaları Kataloğu Boehlerit Turkey Wear Parts Catalogue





Hakkımızda About Us

Boehlerit Sert Metal, Türkiye'nin İlk Sert Metal Üreticisi

BOEHLERIT Sert Metal ve Takım Sanayi ve Ticaret A.Ş. imalat sanayinin önemli ara mamüllerinden biri olan sert metal ürünlerinin imalatını gerçekleştirmek amacıyla 23 Haziran 1967 yılında Kartal / İstanbul' da kurulmuştur. 2013 Temmuz ayından günümüze Gebze Organize Sanayi Bölgesi'nde yeni üretim tesisinde 11.000 m2 arazi içerisinde ve 7.500 m2 kapalı alan (5.000 m2 üretim, 2.500 m2 ofisler) üzerinde yer alan tesiste yaklaşık 135 personel görev yapmaktadır.



Dünyada sert metal üretimini gerçekleştiren ilk iki firmadan birisi olan Boehlerit GmbH & Co KG / Avusturya iştiraki ile faaliyete geçen BOEHLERIT Sert Metal, en son teknolojiye uygun üretim imkanları ve güçlü servis teşkilatı ile 1967' den beri ülkemizin yanısıra dünyanın önemli endüstri ülkeleri ile uluslararası pazarlarda kalitesini kanıtlamıştır. Boehlerit Sert Metal'in en güçlü ürünleri tornalama ve frezeleme için standart takım ve uçlar kabuk soyma, boru ve krank shaft işleme gibi ağır işleme yönelik takım sistemleridir. Uzman olduğu diğer alanlar özel parçalar, talaşsız şekillendirme ve aşınma parçalarıdır. Uzun bir süreden beri Toplam Kalite felsefesini benimseyen BOEHLERIT Sert Metal, müşterilerine sunmuş olduğu ürün ve sağladığı hizmetlerle ilgili olarak ISO 9001:2015 Kalite Sistem Belgesine sahiptir.

Konusunda ülkemizin tek üretici firması olan ve başta otomotiv, medikal, havacılık, kalıp endüstrisi, makina imalat sanayi, demir-çelik endüstrisi ve dökümhaneler, kesici takım endüstrisi, madencilik endüstrisi, tekstil sanayi, seramik ve tuğla endüstrisi, plastik ve ahşap sanayi gibi bir çok alanda ihtiyaç duyulan sert metal ürünlerin imalatını yapmaktadır.

Türkiye'nin ilk sert metal üreticisi konumunda olan şirketimiz 53 yıllık başarılı bir geçmişe sahip olmanın haklı gururunu yaşamaktadır. Sürekli gelişmemizi yurt içi ve yurt dışındaki müşterilerimizin takdir ve desteklerine borçlu olduğumuzun bilincindeyiz.

BOEHLERIT SERT METAL VE TAKIM SANAYİ VE TİCARET A.Ş.

Boehlerit Sert Metal, First Carbide Manufacturer in Turkey

Boehlerit Sert Metal ve Takım Sanayi ve Ticaret A.S. was founded on 23 June 1967 in Kartal/Istanbul in an attempt to manufacture carbide products as one of the important intermediate products of the manufacturing industry. Having been located in Gebze Organized Industrial Zone from July 2013 to present within an estate of 11.000sqm, our new manufacturing plant with an indoor area of 7.500sqm (5.000sqm for manufacturing yard, 2.500sqm for offices), employs approximately 135 personnel.

Having begun to operate as a subsidiary of Boehlerit GmbH & Co KG/Austria, one of the first two manufacturers of carbides in the world, BOEHLERIT Sert Metal proved its quality not only in our country but also in such international markets as Pakistan, Iran, Saudi Arabia, United Arab Emirates, Jordan, Egypt, Tunisia, Hungary, Romania, Austria, USA, China, Canada and Germany since 1967 with its state-of-the-art production facilities and vigorous service organization. Having adopted the philosophy of Total Quality for a long time BOEHLERIT Sert Metal holds a ISO 9001:2015 Quality System Certification corresponding with its products and services offered and provided to its customers.

Being the sole manufacturer in our country in its scope and manufacturing such carbide products as needed in many segments notably as automotive industry, machine manufacturing industry, iron – steel industry and foundries, cutting tool industry, mining industry, textile industry, ceramic and brick industry, plastic and wood industries, as well as many other areas of the world.

Being the first carbide manufacturer in Turkey, our company is taking justified pride of having a 53 year prosperous background. We are well aware that we owe our continuous improvement to our domestic and overseas customers' appreciation and support.

Not confining itself to rendering attentive service to its hundreds of customers in Turkey for 53 years and generating inflow of foreign currency in the country by way of exporting to more than 16 countries, our company would be honored to work with you as well. Our customer portfolio includes all major companies in Turkey manufacturing tubes & pipes, rendering service to the automotive sector and manufacturing machines.

BOEHLERIT SERT METAL VE TAKIM SANAYİ VE TİCARET A.Ş.



Boehlerit / Türkiye

Bu kataloğun her türlü yazım, basım, ve değişim hakkı Boehlerit GmbH&Co KG şirketine aittir. Katalog içinde yer alan fotoğraflar ürünlerin gerçek görüntüleriyle farklılık gösterebilir. This publication may not be reprinted in whole or part without our express permission. All right reserved. No rights may be derived from any errors in content or from typographical or typesetting errors. Diagrams, features and dimensions represent the current status on the date of issue of this catalogue. We reserve the right to make technical changes. The visual appearance of the products may not necessarily correspond to the actual appearance in all cases or in every detail.



Üretim Tesisi
Manufacturing Plant

TECRÜBE VE YETKİNLİK

Boehlerit Sert Metal, 50 yıllık tecrübesi, üretim metodlarının sürekli geliştirilmesi ve modern üretim tesisleri ile müşterilerinin özel talep ve beklentilerini en iyi şekilde karşılamaktan gurur duymaktadır.

Çeşitli büyüklüklerde sert metal parçaların az veya seri üretim miktarları dahil olmak üzere; özel parçalardan standart ürünlere kadar her türlü ihtiyaç için Boehlerit Sert Metal ilk adrestir.

1932'den bu yana konumuzda dünyanın en önde gelen sert metal üreticilerinden olan partnerimiz Boehlerit'in son teknolojilere sahip üretim tesislerinde üretilen tozlarla; en modern pres teknolojilerinden geniş manuel şekillendirme imkanlarına; sinterleme tesisimizden mekanik sıkı malı uçlar üretimimize ve modern kaplama teknolojimize kadar sert metal üretiminin her adımı fabrikamızda gerçekleştirilmektedir.

EXPERIENCE AND COMPETENCE

Boehlerit Sert Metal takes pride in satisfying the specific demands and expectations of its customers optimally through its 50-year experience, constant improvement of manufacturing methods as well as up-to-date manufacturing facilities.

Boehlerit Sert Metal is the first point of contact for any needs ranging from special parts to standard products, including small amounts or batch production amounts of carbide parts in various sizes.

Every step of carbide manufacturing takes place at our factory with the granulates being produced at the state-of-the-art manufacturing facilities of Boehlerit, our partner being among the most leading carbide manufacturers in the world since 1932, ranging from up-to-date press technologies to vast manual forming facilities; from our sintering plant to our indexable insert manufacturing and to our up-to-date coating technology.

TOZ HAZIRLAMA POWDER PREPARATION



Boehlerit tarafından üretilen tungsten karbür hammaddeler (WC, TiC, TaC, NbC, Co, Ni) yüksek performans sürekliliği ile garanti edilmektedir,

Tungsten carbide qualities are influenced greatly by the raw materials, therefore to ensure the highest quality and product continuity, strict guide lines are laid down in the early stages of base material collections (WC, TiC, TaC, NbC, Co, Ni).

Hammadde, Karıştırıcı içinde nemli ortamda yoğrulduktan sonra kurutma kulelerinin içinde kurutulur. Bu aşamada, ürün toz haline getirilmiş ve preslenmeye hazır haldedir.

The raw materials are wet milled in attritors and later dried in the so called Spray Drying Towers. At this stage the product already has its powder like configuration, ready for pressing.

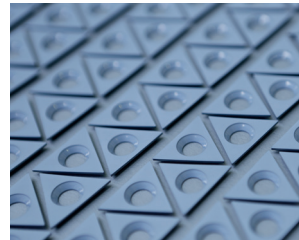
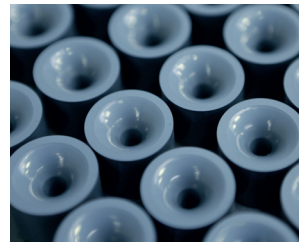
1. Karıştırıcı
1. Attritor



PRESLEME PRESSING

Toz üretimi ve kalıp teknolojilerimiz, yıllar boyunca elde edilen Know How ile parça üretiminde presleme teknolojilerimize yansıtılmaktadır.

Our granulate production and molding technologies find reflection in our pressing technologies in part manufacturing under the favor of the know-how acquired over the years.



2. Pres Atölyesi
2. Attritor

ŞEKİLLENDİRME SHAPING



Boehlerit tarafından üretilen tungsten karbür hammaddeler (WC, TiC, TaC, NbC, Co, Ni) yüksek performans sürekliliği ile garanti edilmektedir,

Tungsten carbide qualities are influenced greatly by the raw materials, therefore to ensure the highest quality and product continuity, strict guide lines are laid down in the early stages of base material collections (WC, TiC, TaC, NbC, Co, Ni).

Hammadde, Karıştırıcı içinde nemli ortamda yoğrulduktan sonra kurutma kulelerinin içinde kurutulur. Bu aşamada, ürün toz haline getirilmiş ve preslenmeye hazır haldedir.

The raw materials are wet milled in attritors and later dried in the so called Spray Drying Towers. At this stage the product already has its powder like configuration, ready for pressing.

3. Şekillendirme Atölyesi 3. Shaping Shop



Sinterlenmiş sert metal mamüllere diğer üretim yöntemleri ile de şekil verilebilir :

- Taşlama
- Dalma Erezyon, Tel Erezyon
- Tornalama & Frezeleme
- Honlama
- Polisaj

Carbides may be processed further in the sintered condition, using a range of processes:

- Grinding
- WEDM and EDM
- Hard turning and -milling
- Honing
- Polishing

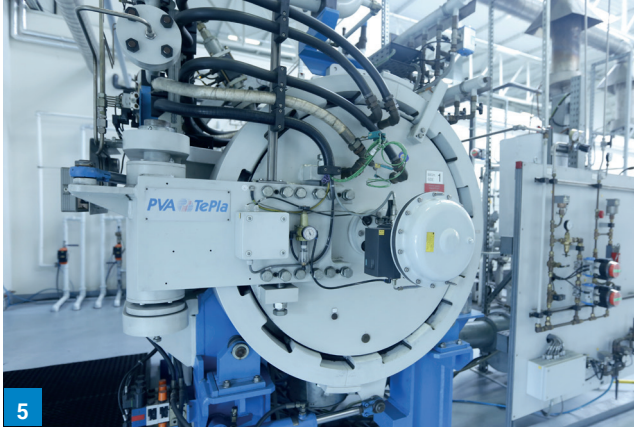
SİNERLEME SINTERING



4

Sert metalin karakteristik mekanik özellikleri sinterleme esnasında oluşur. Sinterleme operasyonu 1300-1500 derecede 100 bar basınç altında gerçekleşir ve ince taneli yapıların veya % 15 in altında bağlayıcı içeren yapıların eğme dayanımında belirgin bir artış sağlar.

The typical mechanical characteristics of this material accrues during the sintering process. This develops under strict control in a gaseous atmosphere and temperatures of around 1350-1500 degrees C and 100 bar pressure in the sinter-HIP ovens. Grades which have a fine grain structure and / or contents of binder of under 15% benefit from considerable increases in transverse rupture strength.



5

- 4. Sinter Sonrası Mamuller
- 5. HIP Sinter Fırını
- 4. Products After Sintering
- 5. HIP Sintering Furnace

YIKALAMA CLEANING



6

Üretim sırasında ürünlerin üzerinde biriken yağ, metal tozu gibi maddeler ultrasonik yıkama makinasında çeşitli kimyasalları içeren banyolardan geçerek temizlenir ve kurutulur.

The materials such as oil, metal powder accumulated on the products during the production are cleaned and dried by passing through the baths containing various chemicals in the ultrasonic washing machine.

- 6. Ultrasonik Yıkama
- 6. Ultrasonic Cleaning

KALİTE LABORATUVARI

Sert metal ürünlere yönelik, tüm fiziksel ve metalürjik özelliklerin ölçülebildiği kalite laboratuvarında, hasarlı ve hasarsız olarak uygulanabilen hammadde kontrolü, sinterlenmiş ürün kontrolü ve kaplama kontrolünün yanında, kıyaslama çalışmaları ve müşteri şikayeti analizleri yapılmaktadır. Titizlikle uygulanan ölçü kontrolleri, % 100 göz kontrolü ve metalürjik parametrelerin sürekli izlenmesi yüksek kalitemizin devamlılığını garanti etmektedir.

QUALITY LABORATORY

Not only destructive and non-destructive raw material inspections, sintered product inspections and coating inspections but also benchmarking studies and customer complaints analyses take place at the quality laboratory which allows the precise measurement of all physical and metallurgical properties for the carbide products. Rigorous measurement controls, 100% visual inspections and continuous monitoring of metallurgical parameters guarantee consistency of our high quality.



7. Optik Mikroskop
7. Optical Microscope



8. Ölçüm Cihazları
8. 2D measurement equipments



BOEHLERIT ÜRETİM MERKEZLERİ

Bir çok ülkede üretim faaliyetlerini sürdüren Boehlerit grubu şirketlerimiz tüm dünyaya yayılmış satış organizasyonu ile müşterilerimize hizmet vermektedir. Türkiye üretim tesisi Boehlerit Sert Metal Temmuz 2013 yılından günümüze Gebze OSB'de faaliyet göstermektedir.

Tesisimiz 11 dönüm içinde 5000 m2 üretim, 2500 m2 ofis ortamına sahiptir. Modern mimarisi ve fabrika düzeni içinde faaliyetini sürdürmekte olan Boehlerit Sert Metal, yüksek nitelikli 135 çalışanı ile tüm süreçlerinin ve ürünlerinin kalitesini ISO 9001 : 2015 kalite sistem belgesi ile garantilemektedir.

BOEHLERIT PRODUCTION SITE

Being involved in manufacturing activities in many countries, our Boehlerit Group companies are committed to offering service to our customers through its whole world-spread sales organization. Boehlerit Turkey, being the manufacturing site in Turkey has been operating in Gebze Organized Industrial Zone since July 2013.

Our site accommodates a production area of 5000sqm and office premises of 2500sqm within an estate of 11000sqm. Carrying on its activities within its modern architecture and plant layout, Boehlerit Sert Metal with its highly qualified 135 employees guarantees the quality of all its processes and products by the assurance system as certified by ISO 9001: 2015 Quality system.



Boehlerit İspanya
Barcelona
Boehlerit Spain
Barcelona



Boehlerit Türkiye
İstanbul / Türkiye
Boehlerit Sert Metal
Istanbul / Turkey



Boehlerit Kapfenberg
Styria / Avusturya
Boehlerit Kapfenberg
Styria / Austria



Boehlerit Oberkochen
Aşınma Parçaları / Almanya
Boehlerit Oberkochen
Wear Parts / Germany

Sert Metal Tungsten Carbide

Sert metal nedir / What is tungsten carbide	12
Sert metal üretim şeması / Carbide production flow chart	16
Aşınma parçaları uygulama örnekleri / Examples of the various application fields	18
Kesme ve Laminasyon Kalıpları için Sert Metal Mamüller / Carbide blanks and semi-finished products for general tool making	20
Yapı Sektörü için Sert Metal Mamüller (Kiremit, Tuğla Kalıpları...) / Carbide products for construction industry	24
Sert Metal İşleme için CVD-Elmas Kaplamalı Uçlar / Diamond (Thick-layer diamond)	25
Ahşap Sektörü için Sert Metal Mamüller / Carbide blanks for wood processing	26
Dişli İmalatı için Yarı Mamül ve Hassas Ürünler / Carbide blanks for gearing and precision tools	27

Sert Metal Çubuklar Carbide Rods

Standart program ve çubuk kaliteleri / Standard program and carbide grades	30
--	----

Lehimlenebilir Kesme Uçları Carbide Brazing Tips

Lehimlenebilir kesme uçları / Brazing carbide tips	36
--	----

Hadde ve Çekirdekleri Drawing Dies and Nibs

Tel çekme haddeler için teknik tanımlar / Technical descriptions for wire drawing dies	46
Tel ve bara çekme haddeleri için sinter toleranslı çekirdekler / Nibs for wire and bar drawing dies with sintered tolerance	47
Tel çekme haddeleri / Technical informations	48
Haddeler için teknik bilgiler / Technical informations for drawing dies	49

Mermer Endüstrisi İçin Uçlar Inserts For Marble Industry

Mermer endüstrisi için genel bilgi / General information for marble industry	54
Sert metal uçlar / Carbide inserts	55
Kalite tanımları / Grade descriptions	56

Sprey Sistemler İçin Sert Metal Ürünler

Hard Metal Products For Spray Systems

Püskürtme memesi - Deliksiz disk - Hisarlı disk / Injection nozzle - Without a hole disk - Cross ring	60
Tek yollu salyangoz disk - Ü yollu salyangoz disk / Spiral ring, having a way - Spiral ring, having three ways	61

Sert Metal Form Kalıpları

Carbide For Forming Tools

Genel tanım / General description	64
Hızlı program akışı / High speed programm	65

Sert Metal Sondaj Uçları

Carbide Rock bit

Sondaj endüstrisi / Rock bit drilling industry	68
Sondaj matkap uçları / Rock bit drilling inserts	69

Teknik Bilgiler

Technical Informations

Sinter ve sehim toleransları / Sintered and bending tolerances	72
Lehimlenebilir uçlar için kaliteler / Grades for brazing carbide tips	73
Lehimleme ve taşlama bilgileri / Informations for brazing and grinding	74
Aşınma Parçaları Genel Kalite Tablosu / General Carbide Grade Table for Wear Parts	80

Sert metal nedir ? What is tungsten carbide ?

www.boehlerit.com.tr

Sert metal

Toz metalurjisi ile üretilen bir yada bir kaç farklı malzememiz (metal yada seramik) metal bağlayıcıları ile birleşmesinden oluşan kompozit yapılara sert metal denir. %70 ile %97 arasında karbür değerine sahip olan bu sert metallerin tane boyutu 0.4 ile 25 µm arasında değişmektedir. Sert metalin temel yapısını, tungsten karbür (WC) ve kobalt (Co) oluşturmaktadır. Bu yapının içindeki bileşenlerin oranına göre farklı karbür kaliteleri oluşmaktadır. Kobalt, yapı içinde bağlayıcı olarak görev yapar tungsten karbür de sert fazı oluşturur. Tungsten karbür ve kobalt bulunan yapıya, reçeteye göre Titanyum Karbür (TiC), Tantal Karbür (TaC) ve Niobyum Karbür (NbC) ve Demir (Fe), Krom (Cr), Nikel (Ni) veya Molibden (Mo) ilave edilebilir. Metalurjik açıdan karbür, α-faz (tungsten karbür), β-faz (kobalt) ve γ-fazı (titanium karbür, tantal karbür) olarak adlandırılan iki veya üç fazdan oluşmaktadır.

Tungsten carbide?

Carbide consists of composite materials whose carbide elements are bound by a binding agent. The carbide content lies between 70 and 97 %, with a grain size from 0.4 to 25 µm. The basic structure of carbide consists of tungsten carbide (WC) and cobalt (Co), which create different carbide grades depending on their exact composition. Tungsten carbide also forms the hard phase, while cobalt serves as a binder in the overall structure. In addition to the compositions using tungsten carbide and cobalt as described above, there are also other combinations using titanium carbide (TiC), tantalum carbide (TaC) and niobium carbide (NbC) as well as alloys using iron (Fe), chrome (Cr), nickel (Ni) or molybdenum (Mo). From a metallurgical point of view, carbide consists of two or three phases, referred to as the α-phase (tungsten carbide), β-Phase (cobalt) and γ-Phase (titanium carbide, tantalum carbide).

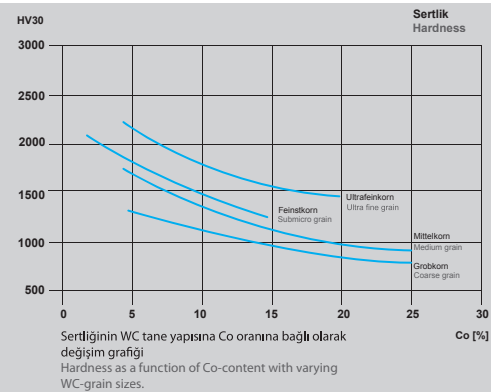
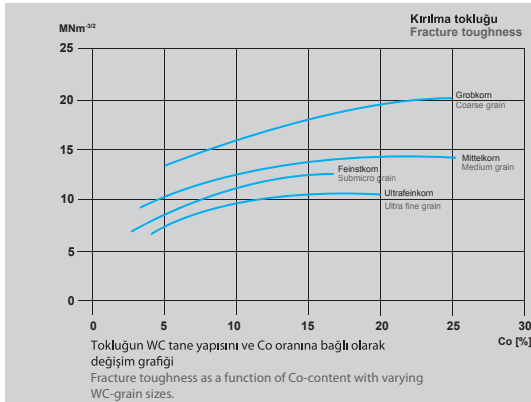


Uygulamalar için sert metal özellikleri

- Aşınma direnci ve sertlik
- Basma dayanımı
- Darbe dayanımı
- Kopma mukavemeti
- Kırılma tokluğu
- Termal davranış
- Isı direnci
- Elastik modül

Tungsten carbide properties for application

- Wear resistance, hardness
- Compressive strength
- Impact strength
- Transverse rupture strength
- Fracture toughness
- Thermal behaviour
- Heat resistance
- Elastic modulus



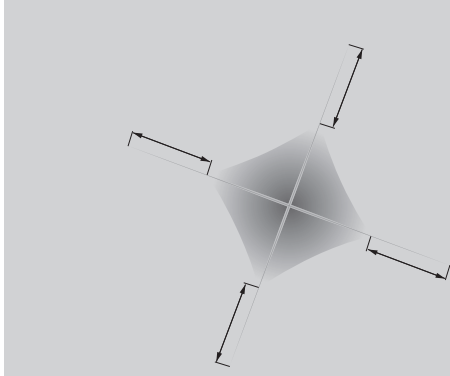
Sert metal nedir ? What is tungsten carbide ?

Kırılma Tokluğu K_{IC} "Dinamik Yük "

Çekme mukavemeti ve şekil verilebilirlik gibi malzemenin mekanik bir özelliğidir, statik ve dinamik yüklerle değerlendirilir. Bu "tokluk" kavramının ilkesidir, kırılmaya karşı dayanım. Tokluk, Palmqvist yöntemi ile belirlenir ve kritik gerilme yoğunluğu faktörü K_{IC}'yi formül içindehesaba katar. Tokluk, bağlayıcı içeriği ve WC tane boyutu ile ilişkilidir, bu iki faktör büyüdükçe artar. Karbürün darbe dayanımı çelikten çok daha düşüktür. Bununla birlikte, birçok farklı alaşım göz önüne alındığında, bu genel bir durum olarak alınmamalıdır.

$$K_{IC} = 0,15 * \sqrt{\frac{HV_{30}}{\Sigma l}}$$

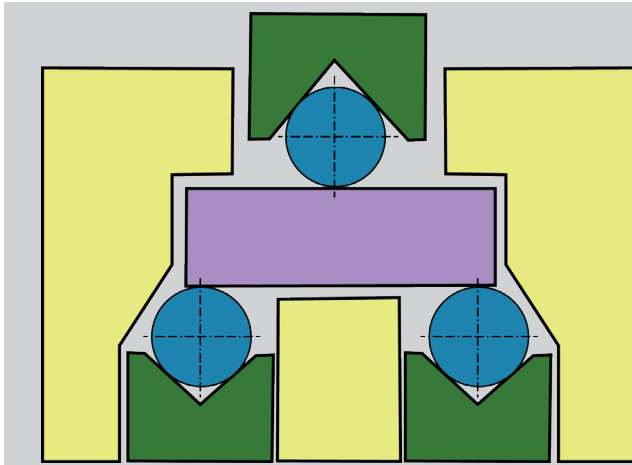
Bağlayıcıyı oluşturan yapı değişikçe ve tane boyutu büyüdükçe kırılma tokluğu artar.



Palmqvist yöntem ile tokluğu belirlemek için bir Vickers sertlik izinin oluşturduğu çatlakların köşe uzunluğunu hesaplanır. The Palmqvist method uses the length of the corner crack of a Vickers hardness indentation to determine the toughness.

Eğme Dayanımı "Statik yük"

Yüklemeye esnasında yapıda oluşan gerilmelere ve bükülmeye direnç kabiliyeti olarak adlandırılır ve eğilme testi ile hesap edilir. Bu standartlaştırılmış test prosedürü sinterlenmiş veya taşlanmış karbür parçalar kullanılarak yapılır ve birkaç testin ortak değeri alınarak sonuçta varılır. Temel olarak, bir test parçası iki destek üzerine konur ve daha sonra kopana kadar merkezi bir yük altında zorlanır. Yüksek sıcaklıklarda eğme mukavemeti azalır.

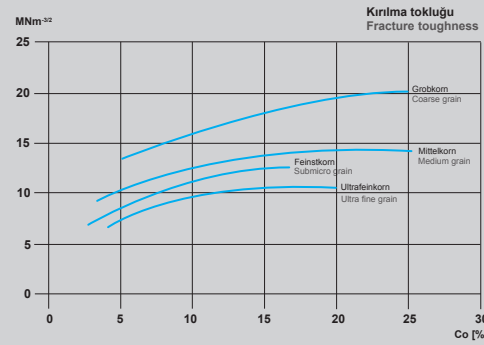


Fracture toughness K_{IC} "dynamic load "

The mechanical properties of a material, such as tensile strength and formability, are determined by static and dynamic loads. This is the principle behind the concept of "toughness", i.e. the ability to avoid a fracture. Toughness is determined by the Palmqvist method and takes into account the critical stress intensity factor K_{IC}. The toughness as such is related to the binding agent content and the WC grain size and increases as these two factors grow. The toughness of carbide is much lower to that of steel and is considered rather low. However, given the many different alloys, this should not be taken as a general assumption.

$$K_{IC} = 0,15 * \sqrt{\frac{HV_{30}}{\Sigma l}}$$

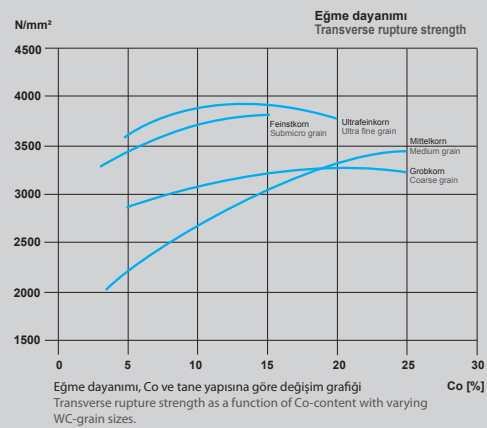
As the binding agent content and the WC grain size increases, the toughness values also grow.



Tokluğun tane yapısına ve Co oranına bağlı olarak değişim grafiği
Fracture toughness as a function of Co-content with varying WC-grain sizes.

Bending strength "static load"

The mechanical strength of carbide is referred to as bending strength and it is determined by means of a bending strength test. This standardised test procedure is performed using mould-sintered or ground test pieces and must be repeated several times as the medium value of several test runs is used. As part of the procedure, a test piece is placed on two supports and then placed under a centred load until it breaks. Bending strength decreases at higher temperatures.



Eğme dayanımı, Co ve tane yapısına göre değişim grafiği
Transverse rupture strength as a function of Co-content with varying WC-grain sizes.

Sert metal nedir ? What is tungsten carbide ?

www.boehlerit.com.tr

Çekme Dayanımı

Çekme mukavemetinin test edilmesi zordur, çünkü güvenilir bir sonuç, test parçasının hazırlanmasına ve destek ayaklara yerleştirilen yüklerle bağlı olacaktır. Uygulamadan kaynaklanan kuvvetler son derece karmaşıktır. Çekme mukavemeti eğme mukavemetine göre türetilir.

Tensile strength

Testing for tensile strength is difficult, as a precise test result will strongly depend on the preparation of the test piece and the loads placed on the support brackets. The forces resulting from this process are highly complex. Tensile strength may be derived from bending strength.

Basma Dayanımı

Karbürün en önemli özelliklerinden biri, basma dayanımı olup, standart testlere göre belirlenir. Malzemenin üstündeki zorlanma arttıkça plastik deformasyon azalır. Bağlayıcının yapısı değiştiğinde ve tane boyutu küçüldüğünde basma mukavemeti artar, yüksek sıcaklıklarda azalır.

Compressive strength

One of the most important characteristics of carbide is compressive strength, which is determined on the basis of a standardised test procedure. It should also be mentioned that plastic deformation decreases as pressure increases. Compressive strength increases as the binding agent content falls and the grain size becomes smaller. It also decreases at higher temperatures.

Thermal Davranış

Tungsten karbür çok düşük genleşme değerine sahiptir - ferritik ve martensitik çeliğin sadece yarısı değerindedir. Östenitik çelik ile karşılaştırıldığında, oran yaklaşık 1:3'dür. Alaşimsız çeliklerin ısı iletkenliği, karbürün değerinin yaklaşık yarısı kadardır. Tungsten karbürün tane boyutu, ısı iletkenliğini düşürmede önemli bir faktördür.

Thermal behaviour

Tungsten karbür çok düşük genleşme değerine sahiptir - ferritik ve martensitik çeliğin sadece yarısı değerindedir. Östenitik çelik ile karşılaştırıldığında, oran yaklaşık 1:3'dür. Alaşimsız çeliklerin ısı iletkenliği, karbürün değerinin yaklaşık yarısı kadardır. Tungsten karbürün tane boyutu, ısı iletkenliğini düşürmede önemli bir faktördür.

Elastisite Modülü

Karbür, Çelik malzeme ile karşılaştırıldığında 2:3'lük bir elastik modülüne sahip oldukça sert bir malzemedir ve bağlayıcı oranına bağlı olarak artar. Elastisite modülü, rezonans ölçüm sistemi ile ölçülür.

Elastic modulus

Elastic modulus, shear modulus, poisson ratio: Carbide is a highly rigid material, with an elastic modulus of 2:3 compared to steel, and increases on a linear basis with the decreasing binding agent content. The elastic modulus is measured using resonance measurements, whose transverse or longitudinal waves deliver good results. The shear modulus is measured with so-called torsional waves. The Poisson ratio can be determined from the elastic modulus and shear modulus values.

Isı Direnci

Sert metalin yüksek sıcaklık dayanımı, malzemenin karakteristik özelliklerinden biridir ve teknik uygulamalarda tercih sebebi olmasının sağlar. Sürekli yük altında çalışabilme kabiliyeti, yüksek eğme dayanımına ilave önemli özellikleridir. Tel erezyonda kesme prosesinde, yüksek basma dayanımı 1. 100°C ye kadar çalışma olanağı sağlar. Form verme kalıplarında yüksek sıcaklık oluşmaz. İlave olarak karbürün mukavemeti düşeceği için yüksek sıcaklıktan kaçınılmalıdır, özellikle yüksek kobalt oranına sahip kaliteler daha çabuk defomasyona uğrarlar. Yüksek sıcaklıklarda basma mukavemetinin değişmemesi; sıcak şekil verme ve genel form verme kalıplarında karbürün başarılı ile kullanılmasını sağlar. Karbürün elastisite modülü çelikten yaklaşık üç kat daha yüksektir, sıcaklığa maruz kaldığında azalır, ancak yine de çeliğin üstündedir.

Heat resistance

The high temperature strength of carbide is typical of these alloys and one of the reasons why they have become indispensable for technical applications. It is a bonus when it comes to pressure loads as well as for dynamic application such as bending loads and alternating loads. For cutting carbides in particular, the excellent compressive strength on the chip surface at temperatures of up to 1100°C is an invaluable asset. In forming applications, such high temperatures are not used. However, the extreme temperature range should be avoided as the strength properties of the carbides, which usually have a high cobalt content, are generally lower and deteriorate significantly and quickly due to the high Co content. Even at high temperatures, compressive strength remains significant; otherwise, it would not be possible to use carbides during hot forming and general forming applications, which always release heat. The elastic modulus of carbide is approximately three times as high as that of steel, decreases when heat is applied, but is still above that of steel.

İdeal takım malzemesi, Tungsten Karbür Carbides as construction material

boehlerit

Son yıllarda karbür malzemelerin yapı sektöründe kullanılmalarında belirgin bir artış görülmüştür. Kimya endüstrisi, plastik imalatı, gıda endüstrisi, petrol ve gaz endüstrisi, geri dönüşüm endüstrisi ve sağlık ve hijyen sektörü gibi zor koşullarda mümkün olan en yüksek seviyede güvenilirliği sağlayan bir malzemeye olan talep karbürün kullanımını yaygınlaştırmıştır. Karbürün karakteristik özellikleri, diğer bilinen malzemelerden farklı olarak emniyetli ve güvenli çalışma ortamını sağlamasıdır. Güvenilirlik, kontrolsüz aşınma ile ilgilidir ve aşınma direnci, karbürün en önemli özelliğidir. Malzemelerin; darbeli çalışma, yüksek yük ve / veya basınç altında çalışma, yüksek sıcaklıklara ve / veya korozyona maruz kaldığı yerlerde, karbür malzemeler tercih edilir.

Recent years have seen a marked increase in the use of carbides as construction components. The demand for a material that offers the highest possible level of reliability in highly diverse conditions comes from a wide range of industries, such as the chemical industry, plastics manufacturing, the food industry, oil and gas production, beam technology, the recycling industry and also the health and hygiene sector. One of the most sought-after characteristics of carbide is that it offers an outstanding level of safety and reliability, unrivalled by any other known material. Reliability is related to uncontrolled wear – and wear resistance is the most important characteristic of carbide. Where materials are also exposed to impact stress, high loads and/or pressure, high temperatures and / or corrosion, carbide is often the last one standing when it comes to dealing with all these factors.

Aşağıdaki durumlarda karbür kullanmak avantajlıdır;

- Seri İmalat
- Ürün kalitesi
- Üretim maliyetlerini düşürme

The use of carbide makes sense in the following scenarios:

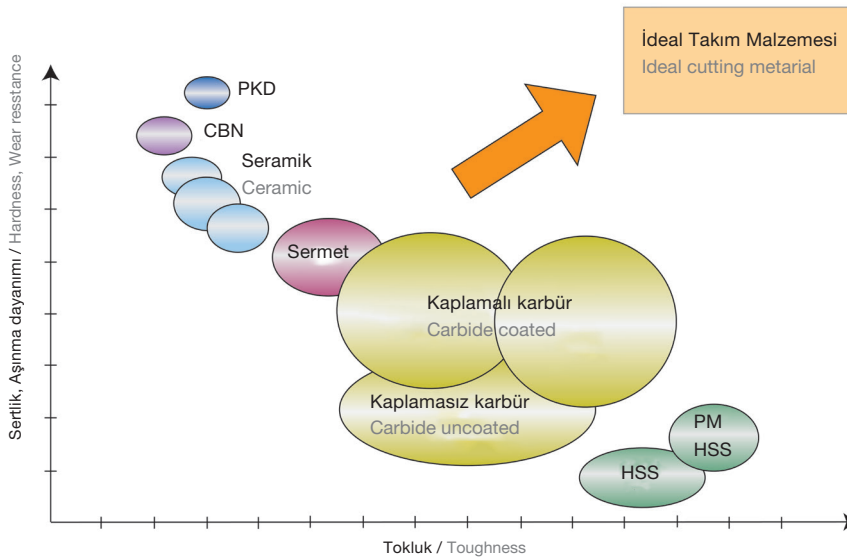
- High quantity
- High demands in terms of quality consistency of the manufactured products
- Cost-effective production

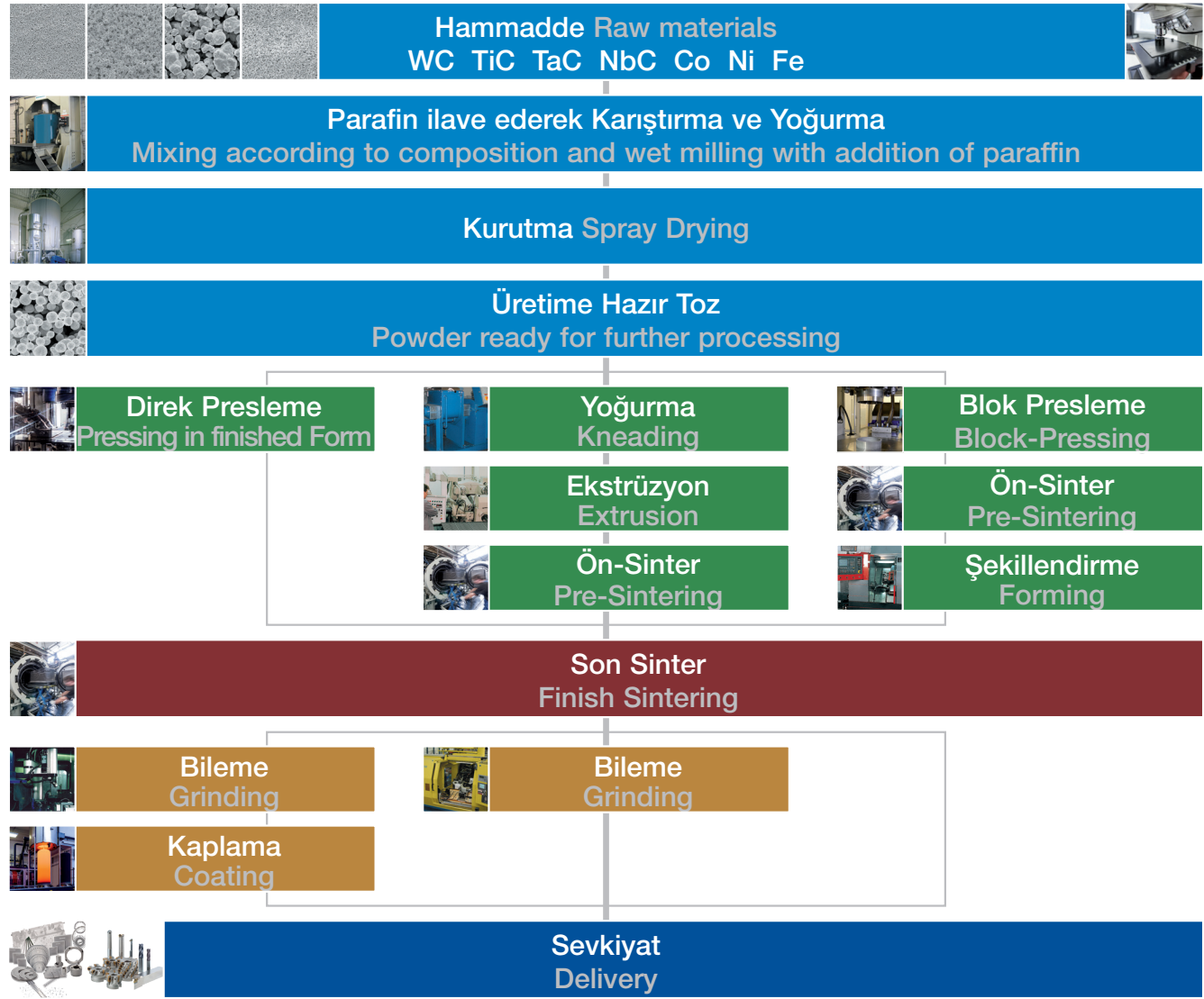
Kural olarak, bu faktörler, aşınma ve yüzey deformasyonuna maruz kalan darbeye karşı dirençli ve yüksek seviyedeki mekanik strese dayanması beklenen yüksek hacimli üretim senaryoları için geçerlidir.

Takımlar komple karbür veya hybrid malzemeden (Karbür+Çelik) yapılır. Çelik / karbür konstrüksiyonunu lehimleyerek, yapıştırarak veya farklı mekanik yöntemler ile sağlanabilir. Tecrübeler, en iyi konstrüksiyon çözümlerinin genellikle, uygulama mühendisleri ve karbür imalat mühendisleri arasındaki yakın işbirliğinden kaynaklandığını göstermiştir. Karbürün faydalarından tamamen yararlanacak şekilde tasarımın ayarlanabilmesi mümkün olsa da, bu ilişkileri projenin erken safhasında kurmak son derece avantajlıdır.

As a rule, these factors apply to high-volume production scenarios, where resistance to abrasive and surfacedamaging stress is key and materials have to withstand a high level of mechanical stress. Tools can be made from solid carbide or a compound of carbide and steel. The steel/carbide compound can be created by soldering, gluing or mechanical means of fastening. Experience has shown that the best construction solutions usually result from a close cooperation between applications engineers and carbide manufacturing engineers. It is highly advantageous to set up these contacts at an early stage of a given project, when it is still possible to adjust construction in such a way that it fully leverages the benefits of carbide.

Sertlik / Tokluk Diyagramı Hardness and toughness of cutting materials





■ Toz Hazırlama
Beginning of Production

■ Şekillendirme
Shaping

■ Sinterleme
Sintering

■ Yüzey İşlemleri
Refinement

■ Sevkiyat
Logistic

Sert Metal: Karbürün en önemli özelliklerinden biri aşınma direncidir. Bu da malzemeyi son derece güvenilir kılar. Fiziksel yorulma, darbe, deformasyon, yüksek sıcaklık, korozyon ve yüksek basınç, sadece karbürün dayanabildiği zorluklardır. Karbür, kesici takım mazlemesi olarak başarı ile kullanılmaktadır. Karbürü kaplayarak uygulama alanını daha da genişletebiliriz. Bazı uygulama alanları için referans değerler laboratuarda oluşturulur ve pratik testler ile daha da optimize edilir.

Boehlerit, ekonomik olarak imal edilen sinterlenmiş ürünler ile maliyetleri aşağıya çekmektedir. Sinter-HIP teknolojisi, güvenli, homojen ve boşluksuz karbür yapılar üreterek yüksek kırılma mukavemeti, kesici kenar dayanımı ve bükülme mukavemeti sağlar. Boehlerit'in ürettiği tüm sert metaller PVD/CVD kaplama yapılarak kullanım için uygundur.

Carbide: One of the most outstanding characteristics of carbide is its wear resistance, which makes the material extremely reliable. Physical stress, impact, deformation, high temperatures, corrosion and high pressure are challenges that only carbide can withstand. For metal- working tools, carbide is an ideal material that is also used in many other construction areas. By coating the carbide, its possible areas of application can be extended even further. Guide values for certain areas of application are generated in the lab and then optimised further in practical tests.

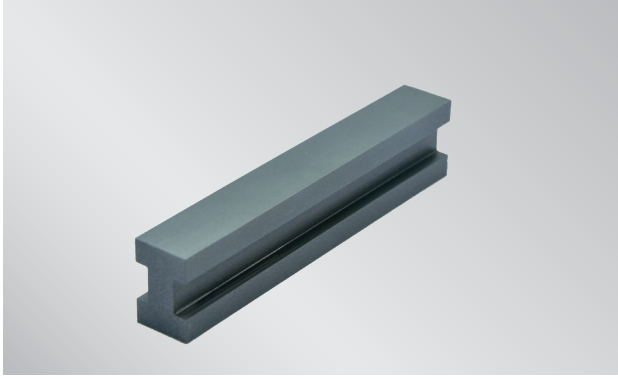
Boehlerit strives to offer its customers carbide blanks with very low machining allowances to ensure rationalised low-cost manufacturing. The Sinter-HIP process ensures high fracture strength, cutting edge stability and bending strength, thanks to a particularly regular, homo- geneous and pore-free structure. All of the Boehlerit carbides are PVD/CVD coatable.

boehlerit

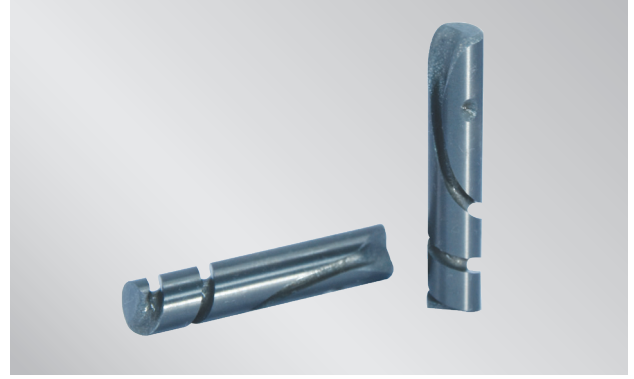
Sinter Sonrası
Mamuller
Products After
Sintering

Aşınma parçaları uygulama örnekleri
Examples of the various application fields

www.boehlerit.com.tr



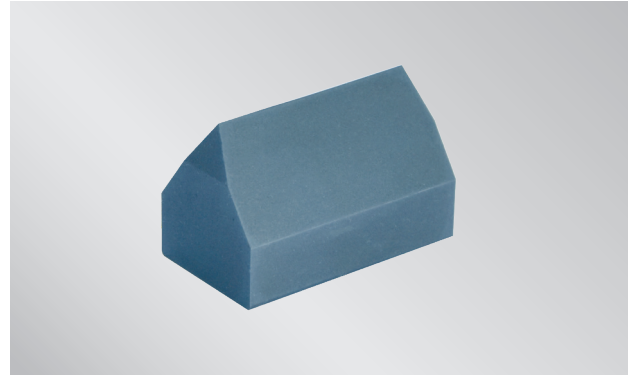
Kırıcı bıçak / Crusher knife



Dizgi kılavuzu / Spring bending part



Yönlendirici / Roller



Karbür çekiç / Carbide hammer

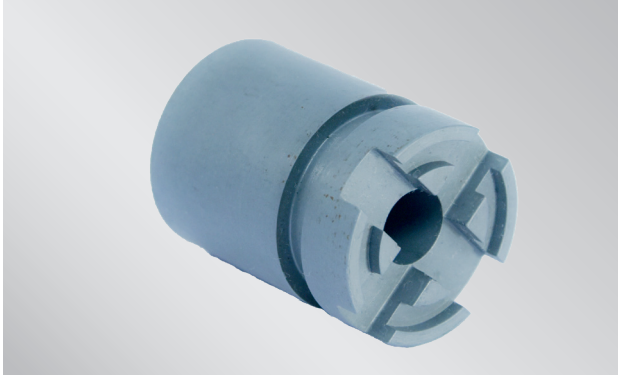


Sert metal sıyrıcı / Carbide scraper

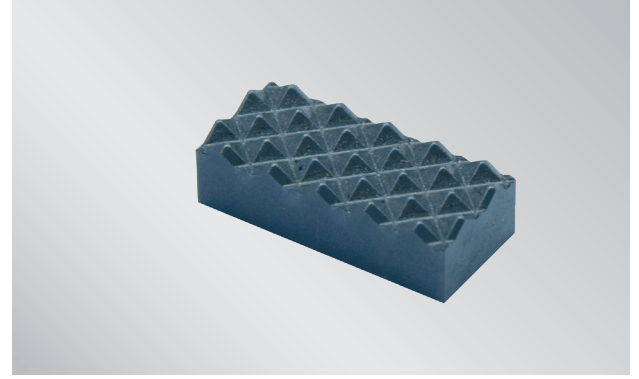


Sert metal nozül / Carbide nozzle

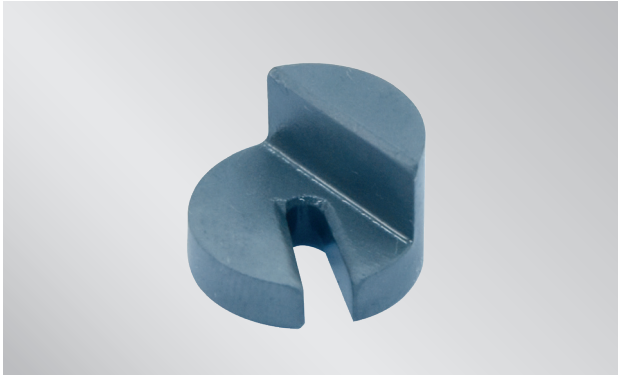
Aşınma parçaları uygulama örnekleri
Examples of the various application fields



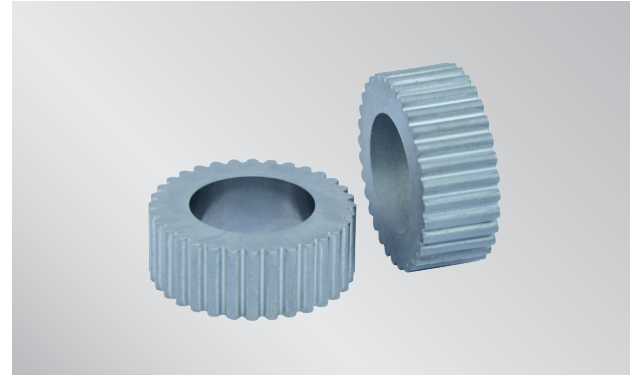
Hisarlı disk / Cross ring



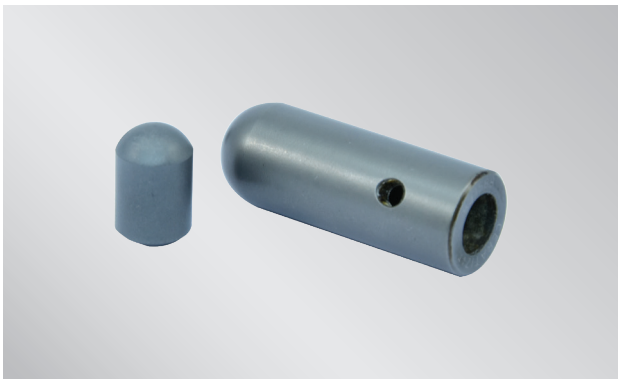
Sondaj ürünü / Mining product



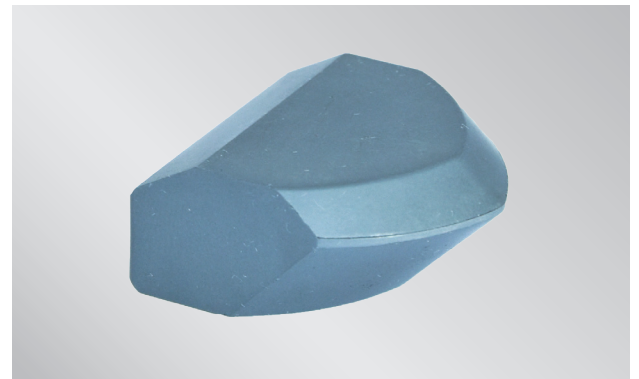
Tel bükme aparatı / Wire bending part



Sert metal dişi / Carbide gear



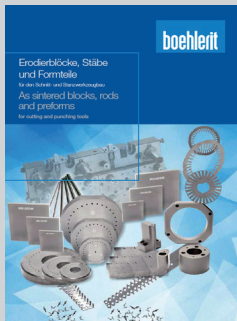
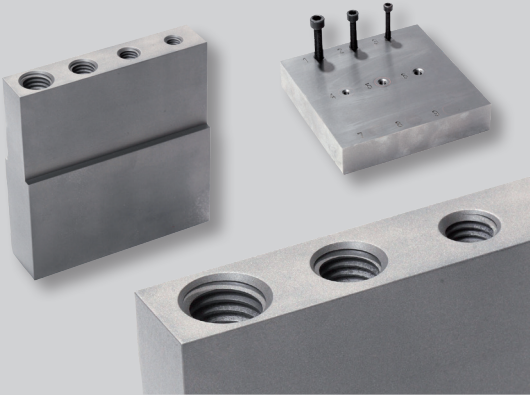
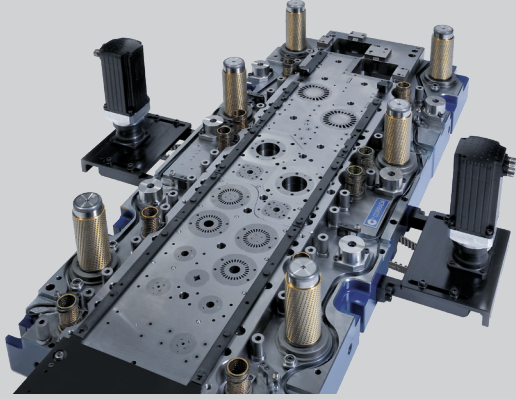
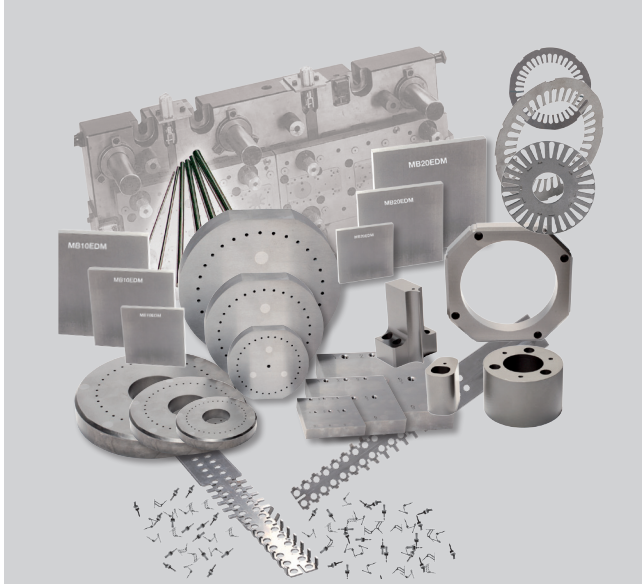
Sondaj ucu / Tunnel and digger bit



Taş kırıcı / Stone crushing

Kesme ve laminasyon kalıbı için sert metal mamüller Blanks and semi-finished products for general tool making

www.boehlerit.com.tr



717 numaralı 'Sinterlenmiş karbür bloklar, çubuklar ve yarı mamül ürünler' kataloğundan detaylı bilgilere ulaşabilirsiniz.

Please find further details in the catalogue No. 717 "As sintered blocks, rods and preforms for progressive die applications".

Sürekli gelişen pazar talepleri, kesme kalıbı ve zımba imalatında kullanılan karbür kalitelerin yüksek standartlarda üretilmesini zorunlu kılmaktadır.

Müşterilerimiz ile uzun yıllara dayanan yakın ilişkimiz, her uygulamaya için doğru karbür kalitesini kullanmamıza olanak sunmaktadır.

The continuously more stringent market requirements demand the highest quality standards from all grades used in cutting and punching tool construction.

Years of close cooperation with our customers have put us in a position today to be able to offer the right carbide grade for every application.

Sinterlenmiş bloklar veya yarı mamül ürünler, müşteri resmine göre erezyona hazır delikli veya deliksiz olarak üretilebilmektedir. Bu uygulamalar için üretilen uygun kaliteler yüksek sinter teknolojisine göre üretilmektedir. Sinterlenmiş bloklar ve karbür çubuk programı ile ilgili kataloğlara www.boehlerit.com.tr adresinden ulaşabilirsiniz.

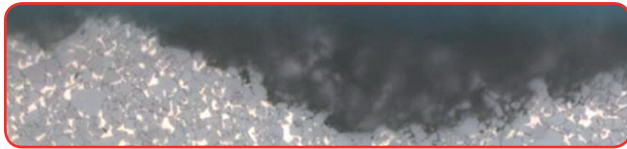
As sintered blocks as well as semi finished products are produced with or without wire start holes and according to customer drawings. All Boehlerit tungsten carbide grades which are used in this field are sinter-hipped whereby a regular and pore-free structure is obtained. For an overview of the stock program "Standard as sintered blocks and rods" please visit our homepage. Should you have further questions regarding this product range, please contact one of our many experienced technical sales personnel, who will be pleased to offer a complete support service.

GB30 HB40F HB50F HB30HM MB30EDM	GB20 MB10EDM MB20EDM MB05	GB10 GB15 HB10F HB20F HB30F	Maksimum iç çap innen max. =
	M4*	M4*	M4 12,0
	M5*	M5*	M5 15,0
M6	M6	M6	M6 20,0
M8	M8	M8	M8 30,0
M10	M10	M10	M10 30,0
M12	M12	M12	M12 30,0
	M16	M16	M16 40,0

* yalnızca düz diş veya düz delik
* only through-threads or through-bores

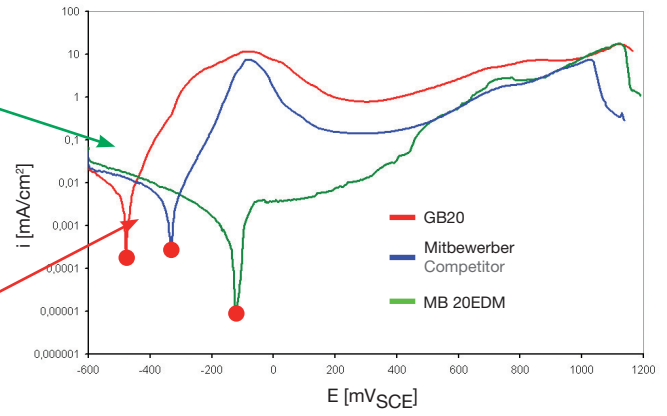


Test Çalışması – Erezyon kesiminde 50 saat çalışmış korozyon dayanımı yüksek kalite görünümü
Practical test - ground surface after 50 hours in an artificial dielectric



Standart Kalitenin görünümü, WC12Co
Standard carbide WC12Co

Örnek, ph 5, 95
Example is in ph 5,95



Grafikte, MB kalitelerin standart karbür kalitelerine göre aynı PH değerinde dayanımı açıkça görülmektedir.

Across the pH range, it is clearly visible with this chart that Boehlerit's MB grades show a better resistance to corrosion than standard carbides

Optimum Takım Ömrü için Kalite Seçimi

Grade selection for optimum tool life

Artan müşteri talepleri, kesme kalıplarından ve zımbalardan en yüksek performansı elde etmemiz beklenmektedir. Müşterilerimiz ile uzun yıllara dayanan yakın ilişkimiz, her uygulama için doğru karbür kalitesini seçmemizi sağlamaktadır. Bir uygulama için ideal karbür kalitesi seçilirken aşağıdaki faktörler dikkate alınmalıdır;

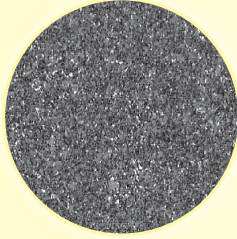
- Aşınmayı minimuma indirmek için düşük kobalt içeren sert metal kalitesi kullanılmalıdır.
- Darbeye karşı dayanımı arttırmak için kırılma tokluğunu ve kenar dayanımını arttırmak gerekir.

The continuously more stringent market requirements demand the highest quality standards from all grades used in cutting and punching tool construction. Years of close cooperation with our customers have put us in a position today to be able to offer the right carbide type for every application (see diagram 5). The following factors should be taken into account when selecting the optimum carbide type for an application:

- Select a low cobalt content carbide to minimise adherence effects and the resultant body wear and tear.
- Select a coarse grain to increase the toughness (= fracture toughness) and minimize the risk of cutting edge chipping.

Kaliteler ve İç Yapı Görünümleri

Structure and qualities

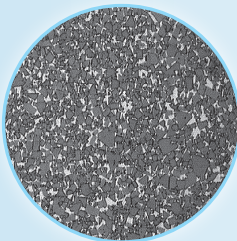


İnce Taneli Yapılar

Genellikle aşındırıcı özelliği yüksek olan malzemeler için tercih edilir. Özellikle kalıp çerçevesi ve elektrik bağlantı elemanları endüstrisi için idealdir. Yüksek kenar dayanımı ve düşük yapışma eğilimi en önemli avantajlarıdır. Uygulama Alanı; Dayama Parçaları, Tel Çekme Haddeleri, Gıda sektörü

Submicron

Usually used for abrasive materials where there is a tendency for material build up and wear. Especially good for the lead frame and electrical connector industry. Low-sticking tendency and highest edge stability. Application area: films, thin sheet metal, wrap connections

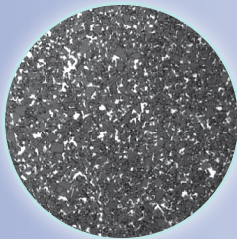


Orta Taneli Yapılar

Kesme / Laminasyon kalıpları ve zımba imalatı için uygun bir sert metal kalitesidir. Tokluk ve aşınmaya karşı dayanımın ideal birleşimidir. Uygulama Alanı; Demir dışı malzemeler, Elektrik motoru imalatında kullanılan sac malzemeler

Medium grain

The traditional grades for Rotor/Stator and "E & I" cutting and punching tools. Ideal compromise of toughness and wear resistance. Application area: non-ferrous metals, steel, electric steel sheet



Korozyon Dayanımı Yüksek Kaliteler

Özellikle tel erezyon da kesim yapılan tüm uygulamalar için ideal bir kalitedir.

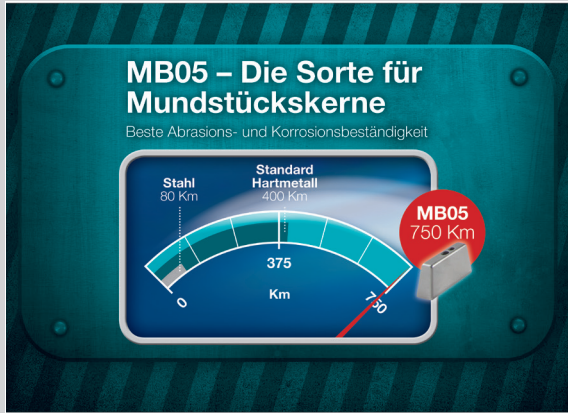
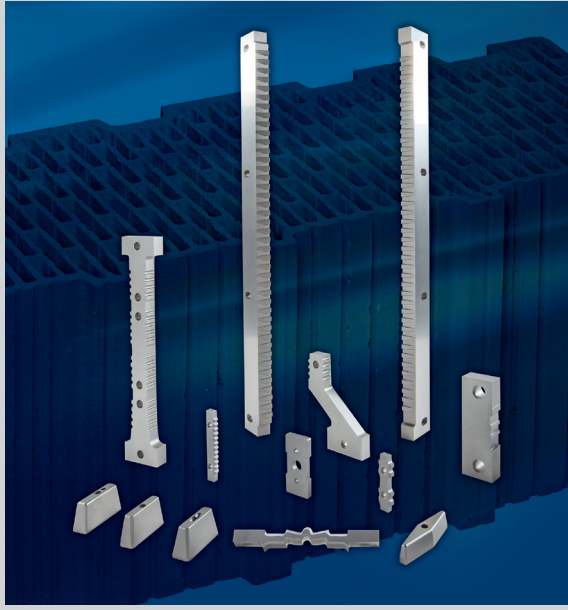
Corrosion resistant grades

For use when processing by WEDM in water dielectric or where there is a corrosion problem due to tool lubrication. Application area: universal

Kalite Grade	Tane Büyüklüğü Grain size	Sertlik HV30 Hardness HV30	Kırılma Tokluğu (K _{IC}) Fracture toughness (K _{IC})	Wolfram % Tungsten %	Kobalt % Cobalt %	Karışık Karbür Mixed carbides	Özel Bağlayıcı % Special Binder %
HB20F	İnce Taneli Submicron	1750	9,5	92,5	7,5		
HB30F	İnce Taneli Submicron	1650	10,4	90,0	10		
HB40F	İnce Taneli Submicron	1525	10,9	88,0	12		
HB50F	İnce Taneli Submicron	1475	11,3	85,0	15		
GB10	Orta Taneli Medium	1500	9,6	93,25	6,5	0,25	
GB15	Orta Taneli Medium	1350	13,7	89,55	10	0,45	
GB20	Orta Taneli Medium	1275	15,5	87,55	12	0,45	
GB30	Orta/Kaba Medium/Coarse	1100	21,0	84,55	15	0,45	
MB05	İnce Taneli Submicron	1950	8,4	94,2			5,8
MB10EDM	İnce Taneli Submicron	1600	10,7	89,0			11,0
MB20EDM	Orta Taneli Medium	1350	13,8	87,0			13,0
MB30EDM	Orta Taneli Medium	1250	18,4	83,6			16,4
MB40EDM	Orta Taneli Medium	1050	< 24,0	78,75			21,25

Uygulama Alanı Fields of application

HB20F	İnce Taneli Yapı, Demir dışı malzemeler ve devre kartları imalatı Submicron grade for non-ferrous metals and printed circuit boards
HB30F	İnce Taneli Yapı, Demir dışı malzemeler ve yüksek silis içeren sac parçalar. Yüksek kenar dayanımı, düşük yapışma eğilimi sağlar. Submicron grade for non-ferrous metals and high-silicon steel. Ultimate edge stability, low adhesive bonding tendency
HB40F	İnce Taneli Yapı, HB30F kalitesinin kullanıldığı yerlerde kullanılır, daha yüksek kırılma tokluğuna sahiptir. Submicron grade for similar applications as HB30F, but with greater toughness
HB50F	İnce Taneli Yapı, tüm kesme uygulamaları için universal bir kalitedir. Submicron grade with a wide range of cutting applications whenever fine-grain structure is preferred
GB10	Orta Taneli Yapı – Yüksek aşınma direnci, demir dışı malzemeler ve yüksek oranda silis içeren sacların kesiminde kullanılır. Medium-grain – a grade with high wear resistance. Suitable for printed circuit boards and non-ferrous metals
GB15	Orta Taneli Yapı – GB10 kalitesinin kullanıldığı yerlerde kullanılır, daha yüksek kırılma tokluğuna sahiptir. Medium-grain - similar applications as GB10, but with greater toughness
GB20	Orta Taneli Yapı – Zimba malzemesi için uygundur, Sertlik ve kırılma tokluğunun ideal birleşimidir. Medium-grain – a universal grain for cutting tools. Optimum compromise of strength and toughness
GB30	Orta/İri Taneli Yapı – Tüm Çelik malzemelerin kesme ve eğme prosesleri için ideal bir kalitedir. Medium/Coarse-grain - highly suitable for punching and bending processes of larger cross-sections in the steel range
MB05	Çok ince kalınlığa sahip demir dışı malzemeleri için korozyon dayanımı yüksek ideal bir kalitedir. Corrosion-resistant grade for very thin non-ferrous metals
MB10EDM	İnce sac parçaların, karmaşık geometri parçaların imalatı için korozyon dayanımı yüksek ideal sert metal kalitesidir. Corrosion-resistant grade for thin sheet metal, complex geometries and materials with a tendency of deposit build-up
MB20EDM	Korozyon dayanımı yüksek ideal bir zimba malzemesidir. Corrosion-resistant universal grade for cutting tools
MB30EDM	Korozyon dayanımı yüksek kesme ve eğme prosesleri için ideal bir kalitedir. Corrosion-resistant grade for punching and bending processes of larger cross-sections
MB40EDM	Korozyon dayanımı yüksek kesme ve eğme prosesleri için geliştirilmiş sünek bir kalitedir. Corrosion-resistant grade for high-tough punching and bending processes of larger cross-sections



Boehlerit, otuz yılı aşkın süredir “Çatı Kiremiti” ve “Tuğla Sanayi” için tungsten karbür kalıpları tasarlamakta ve üretmekte olup hassas imalat için öncü karbür üreticilerinden biri olarak tanınmaktadır. Çelik kalıplara göre karbür kalıplar, yirmi ila otuz kat daha fazla performans artışı sağlar. Maksimum fayda sağlamak için her müşterinin ihtiyacına göre özel ürün imalatı yapılır. Her bir ürün için en uygun karbür kalitesini yetmiş farklı seçenek arasından belirliyoruz.

Boehlerit has been designing and manufacturing tungsten carbide tooling for the “Roof Tile” and “Clay Industry” for over thirty years and is recognised for being one of the pioneers within this complex technology. When compared to steel, our tungsten carbide tooling achieves between a twenty to thirty fold increase in tool life. To achieve product optimization, every Boehlerit roof tile tool is designed specially for the individual customers’ needs and operational conditions. We select the optimum carbide grade for each tool from our own production of seventy different types.

Sektörün standartlarını korumak için hayati önemi olan her yerde, Styria karbür malzeme uzmanı Boehlerit’in bilim ve teknolojiyi arkasına alarak çalıştığından emin olabilirsiniz. Bu nedenle çok sayıda şirket, ürünlerinde yenilikçi Boehlerit teknolojilerini kullanmayı tercih etmektedir.

Wherever it is vital for industry to keep a cool head you can be sure that the Styrian carbide tools specialist Boehlerit is at work behind the scenes. This is why so many top companies are eager to use innovative Boehlerit technologies for their products.

CVD-elmas kaplamalı uçlar CVD-Diamond (Thick-layer diamond)

boehlerit

Sinterlenmiş karbürler, kesme, erozyon veya lazer gibi bilinen işleme yöntemleri ile işlenebilmektedir. Bu işlemleri daha ekonomik hale getirmek için Boehlerit, karbürlerin tornalanarak işlenmesini sağlayan CVD elmas kaplamalı kesme kenarlarına sahip BDT elmas kaplı uçların mikro geometrisini geliştirmiştir. Bu sayede geleneksel taşlama işlemlerine kıyasla işleme süreleri % 70 azalmıştır.

Sintered carbides may be subjected to sophisticated cutting, erosion or laser processes. In order to make these processes more economical, Boehlerit has specifically developed the micro-geometry of its CVD diamond cutting edges BDT to support the turning of its carbides, thereby shortening processing times by up to 70% compared to traditional grinding processes.

Aşağıdaki Boehlerit karbür kaliteleri CVD-D ile daha ekonomik bir şekilde işlenebilmektedir. The following Boehlerit carbides may now be processed more economically with CVD-D

Kalite Grade	HV HV	Tane Boyutu Grain size µm	Co % Co % %	WC % WC % %	Kesme Hızı* Cutting speed* v _C (m/min)	İlerleme * Feed* f = mm/U rev	Kesme Derinliği* Depth of cut* a _p (mm)
HB30F	1825	0,8	10	90	50	0,01	0,5
GB15	1350	2,5	10	90	25 - 40	0,02	0,5 - 0,75
GB20	1275	2,5	12	88	25 - 40	0,025	0,5 - 1,0
GB30	1075	5,3	15	85	25 - 40	0,025 - 0,04	0,5 - 1,0
GB32	1025	2,5	20	80	25 - 40	0,025 - 0,04	0,5 - 1,0
GB33	1050	2,5	20	80	25 - 40	0,025 - 0,04	0,5 - 1,0
GB52	880	2,5	26	74	25 - 40	0,025 - 0,04	0,5 - 1,0
GB56	810	9,5	26	74	25 - 40	0,025 - 0,04	0,5 - 1,0

* Tabloda belirtilen kesme verileri ekonomik kuru işleme prosesi için uygundur
Recommended cutting data for economical dry processing

Yüzey Kalitesi Surface qualities

Boehlerit CVD-Diamond BDT elmas kaplamalı torna uç programı tabloda belirtilen kesme verileri ile en iyi yüzey kalitesini sağlamaktadır.

The Boehlerit CVD-Diamond BDT diamond insert programme achieves the best surface quality with the following cutting parameters.

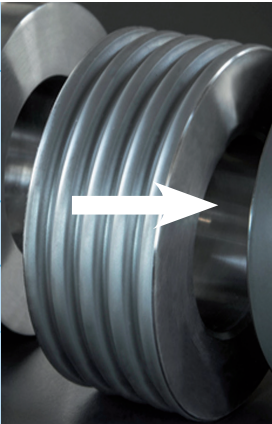
Kesme Hızı Cutting speed v _C (m/min)	İlerleme Feed [mm/U] rev f _z	Kesme Derinliği Depth of cut [mm] a _p max	Yüzey Kalitesi* Surface quality* [µm] Ra
25	0,025	0,5 - 1,0	bis 0,1

* Karbür kalitesine bağlı olarak
* Depending on the carbide quality

Boehlerit CVD-DiamondBDT elmas kaplamalı torna uç programı tabloda belirtilen kesme verileri ile en iyi yüzey kalitesini sağlamaktadır.

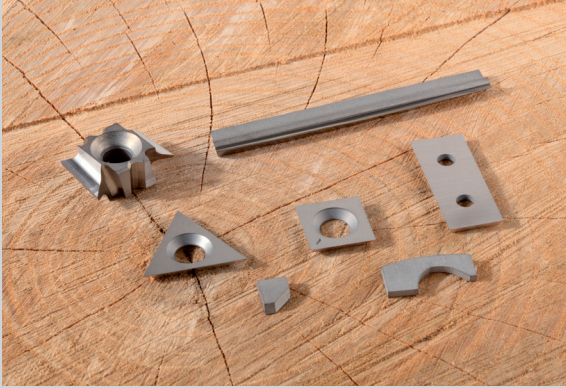
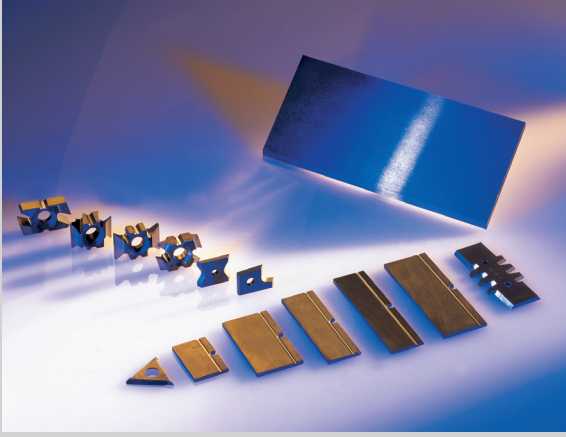
Emulsion tends to achieve higher surface qualities than economical dry processing.

Uygulama Örneği Machining example

Takım: Tool:	Hartmetall-Profilwalze Carbide profile roll		Sonuç Results	
Uygulama: Application:	Taşlama yerine tornalama yapıldı Changeover from grinding to external turning		Takım Performansı: Tool life:	ca. 60 min approx. 60 min
Kalite: Grade:	GB30		Yüzey Kalitesi Ra: Surface quality:	Taşlama kalitesine yakın yüzey kalitesi elde edilmiştir. Surface quality on internal turning corresponds to that on grinding
Uç/Kalite: Insert/Grade:	DCGW 11T304-FN BDT			
Kesme Verileri: Cutting data:	v _C 25 m/dak a _p 1,0 mm f 0,04 mm/U mm/rev			

Ahşap sektörü için sert metal mamüller Blanks for wood processing

www.boehlerit.com.tr



Boehlerit, dünya çapında faaliyet gösteren Brucklacher Şirketler Grubu'nun bir üyesi olarak, ahşap işleme endüstrisi için özel sert metal kaliteler geliştirmektedir. Bu sektörde kullanılan ana kaliteler % 2-6 arasında kobalt içeren ince ve çok ince tane yapılı karbürlerden oluşmaktadır. Bu karbür kaliteleri, eğme mukavemetinin ve aşınma direncinin en doğru kombinasyonu ile mükemmel kesici kenar dayanımı sağlarlar.

Boehlerit is part of the world wide Leitz Group of companies and has developed its own grade banding which are ideally suited to the wood working industry. The majority of grades found within this sector are made up of fine, submicron and ultrafine grain carbides with between 2 - 6 % cobalt. Special value is placed on the even grain distribution, where the benefits of fine grain material come in to being. Boehlerit fine grain carbides distinguish themselves through a high degree of cutting edge stability combined with good quality transverse rupture strength and reduced wear tendencies.

Karbür takımların avantajlı kullanım alanları efektif maliyet analizinin önemli olduğu modernize edilmiş üretim sahalarıdır. Boehlerit, takım imalatçıları için en uygun çözüm bulma konusunda uzman bir firmadır. Bu hem ahşap hem de lamine malzemeler için geçerlidir. Boehlerit ahşap sektörü için testere dişleri, yarı mamül ve bitmiş karbür bıçakların imalatını yapmaktadır.

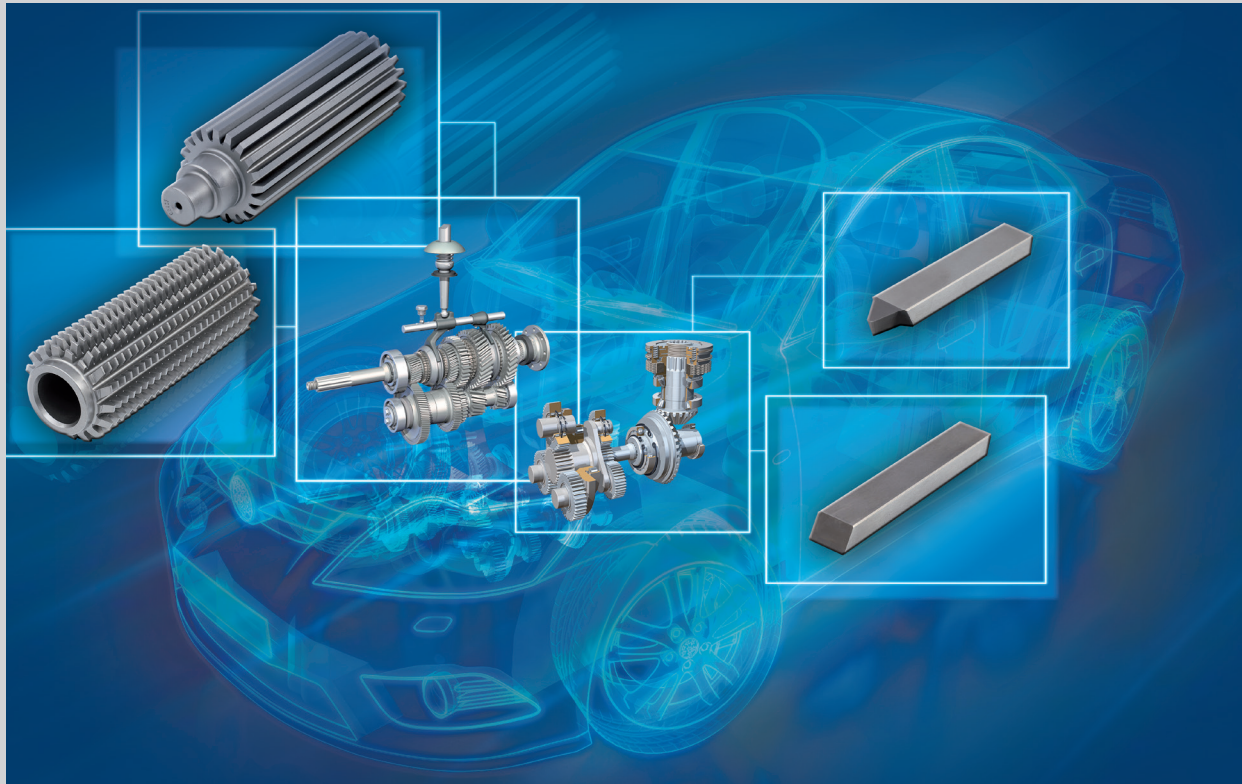
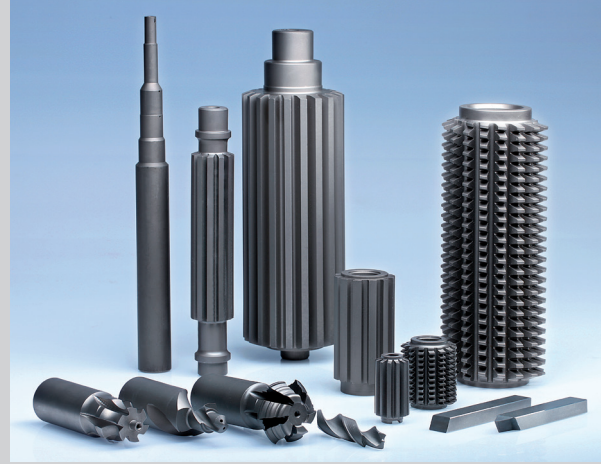
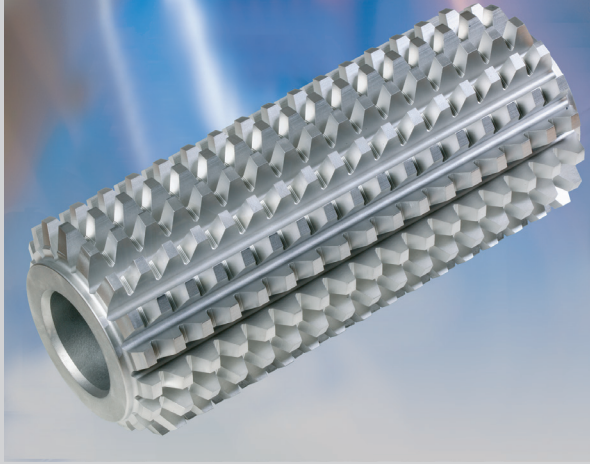
The application of carbide tools is the requirement of cost effective and rationalized production. Boehlerit has the ability and the know how to support tool making companies with applications solutions. This applies to both wood and laminated materials. Boehlerit welcomes the closest inspection within the saw teeth sector, spiral carbide blades finished and semi-finished products for all aspects of the industry.

Dişli imalatı için yarı mamül ve hassas ürünler Carbide blanks for gearing and precision tools

boehlerit

Boehlerit, diferansiyel dişli imalatı için kullanılan özel takımlar ve yarı mamül azdırma takımlarının üretiminde pazar lideridir. Boehlerit özel yarı mamül pre-form takımları ve frezelerin imalatını çok kısa bir sürede gerçekleştirmektedir.

Boehlerit is the market leader for special tools used for the toothing of differential gears and for hob blanks in the production of gear-wheels. Boehlerit produces special precast drilling and milling blanks in a fast-track process requiring only a few days time.



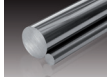
boehlerit

Sert Metal Çubuklar Carbide Rods

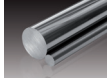


Boehlerit Standart Çubuk Üretim Programı

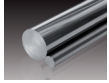
Boehlerit provides the following model from the standard program



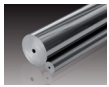
Sinter toleranslı ve h6 toleranslarında taşlanmış çubuklar
Rods, as sintered and ground h6



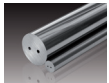
Yüksek hız frezeleri için çok ince tanecik yapısına sahip sinter toleranslı ve h6 toleranslarında taşlanmış çubuklar
Rods in ultrafine grain quality for HSC applications, as sintered and ground h6



DIN standartlarına uygun çubuklar, taşlanmış, pahlı
DIN-standard mill blanks, ground h6, with chamfer

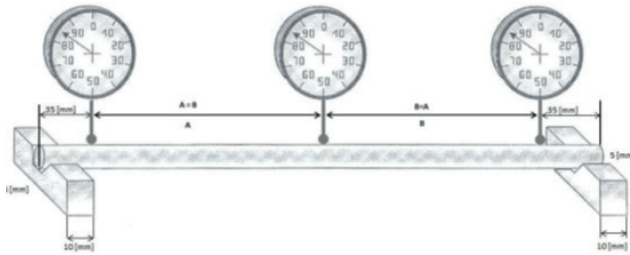


Düz delikli sinter toleranslı ve h6 toleranslarında taşlanmış çubuklar
Rods with straight coolant channels, as sintered and ground h6



İki düz delikli sinter toleranslı ve h6 toleranslarında taşlanmış çubuklar
Rods with two straight coolant channels, as sintered and ground h6

Taşlanmış çubuklar ile ilgili Sehim Toleransları Bending of ground rods



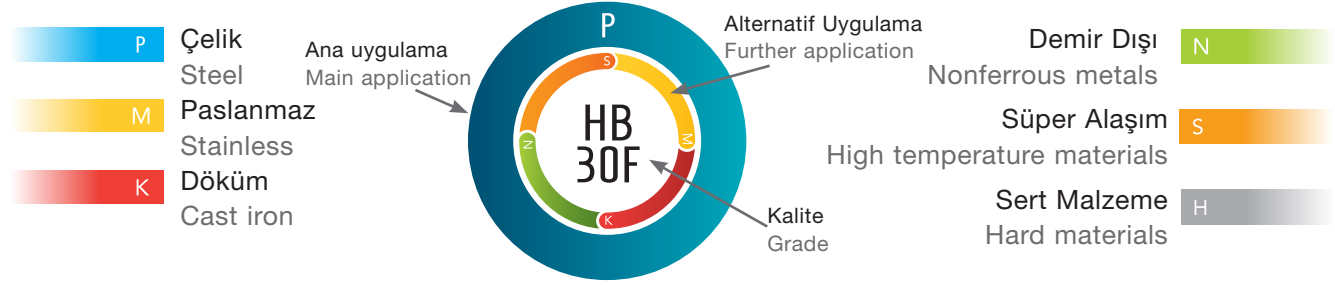
Çap Diameter	Maksimum Sehim Maximum bending
> 3 - 6 mm	0,04
> 6 - 12 mm	0,03
> 12 - 32 mm	0,02

Boehlerit ISO çubuk kaliteleri ve renk kodları

Description of the colour code and the Boehlerit ISO-K rod grades

boehlerit

Malzeme Grupları Group of materials



İnce Taneli Karbür Kaliteler Submicrongrain grades

HB10F

Karbür takımlar için ince tanecik yapısına sahip HB10F, demir dışı malzemeler, alüminyum alaşımları, sert plastikler, grafit, orta ve düşük sertliğe sahip döküm malzemeler, sert döküm ve sertleştirilmiş çeliklerin işlenmesi için ideal bir kalitedir.

Submicrongrain carbide for rotary solid carbide tools. For machining of non-ferrous metals, aluminium alloys, fibre-reinforced plastics, graphite, cast materials of low and medium hardness, chilled casting, hardened steel.

HB20F

Karbür takımlar için ince tanecik yapısına sahip HB20F, gri dökme demir, beyaz temper dökme demir, alaşımsız çelikler, süper alaşımlı malzemeler, titanyum ve titanyum alaşımları, yüksek dayanımlı ısı işlem çelikleri ile plastik malzemelerin işlenmesi için ideal bir kalitedir.

Submicrongrain carbide for rotary solid carbide tools. For machining of grey cast iron, white malleable cast iron, unalloyed steel, super alloys, titanium and titanium alloys, non-ferrous metals, high-temperature resistant steel, plastics.

HB30F

Karbür takımlar için üretilen ince tanecik yapısına sahip HB30F, paslanmaz çelikler, krom-nikel-kobalt alaşımlı çelikler, asit ve ısı işlem çelikleri, titanyum alaşımları ile plastik malzemelerin işlenmesi için ideal bir kalitedir.

Submicrongrain carbide for rotary solid carbide tools. For machining of stainless steel, acid and heat resistant steel, chromium-nickel-cobalt alloy steels, titanium alloys, plastics.

Ultra İnce Taneli Karbür Kalite Ultrafine grade

HB20UF

Ultra ince tanecik yapısına sahip HB20UF kompozit malzemeler ve yüksek hız frezeleme için ideal bir kalitedir.

Ultrafine grade for machining of composites and for HSC machining (finishing).

HB44UF

Karbür takımlar için ultra ince tanecik yapısına sahip HB44UF kalitesi uygun aşınma dayanımı ve süneklik değeri ile ideal bir kalitedir. Özellikle yüksek hız takımları ile 64 HRC sertliğe kadar işlenebilen sertleştirilmiş çelikler için uygundur.

Ultrafine grain carbide with ideal combination of wear resistance and toughness. Especially suitable for rotating tools in the field of HSC-technology and for machining hardened steels having up to 64 HRC.

Titanyum Kaba İşleme İçin Özel Sert Metal Kalitesi Special grade for titanium roughing

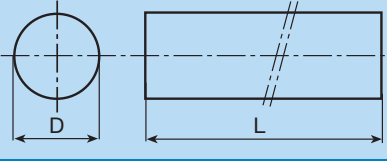
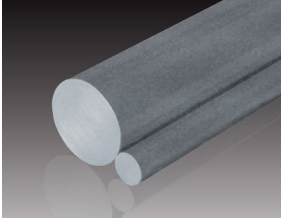
HB40T

İnce / orta tanecik yapısına sahip HB40T kalitesi Titanyum alaşımlarının kaba işlemleri için uygundur.

Fine-/medium grain grade with ideal combination of toughness and wear resistance for the roughing of titanium materials.

Sinter toleranslı çubuklar
Rods, as sintered

www.boehlerit.com.tr

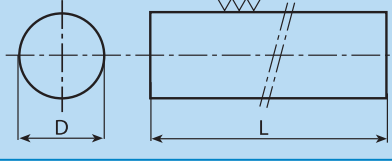
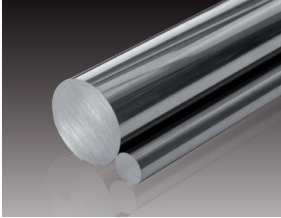
		Sipariş Kodu Ordering code	D [mm]	L [mm]	HB10F	HB20F	HB30F	HB40T
	DM 2,2 x 330	2,2	330	○	○	●	○	
	DM 2,7 x 330	2,7	330	○	○	●	○	
	DM 3,25 x 330	3,25	330	○	○	●	○	
	DM 3,7 x 330	3,7	330	○	○	●	○	
	DM 4,2 x 330	4,2	330	○	○	●	●	
	DM 4,7 x 330	4,7	330	○	○	●	○	
	DM 5,2 x 330	5,2	330	○	○	●	●	
	DM 5,7 x 330	5,7	330	○	○	●	○	
	DM 6,2 x 330	6,2	330	●	●	●	●	
	DM 6,7 x 330	6,7	330	●	○	●	○	
	DM 7,2 x 330	7,2	330	○	○	●	○	
	DM 7,7 x 330	7,7	330	○	○	●	○	
	DM 8,2 x 330	8,2	330	●	●	●	●	
	DM 8,7 x 330	8,7	330	○	○	●	○	
	DM 9,2 x 330	9,2	330	○	○	●	○	
	DM 9,7 x 330	9,7	330	○	○	●	○	
	DM 10,2 x 330	10,2	330	●	●	●	●	
	DM 10,7 x 330	10,7	330	○	○	●	○	
	DM 11,2 x 330	11,2	330	○	○	●	○	
	DM 11,7 x 330	11,7	330	○	○	●	○	
	DM 12,2 x 330	12,2	330	●	●	●	●	
	DM 12,7 x 330	12,7	330	○	○	●	○	
	DM 13,2 x 330	13,2	330	○	○	●	○	
	DM 14,2 x 330	14,2	330	○	●	●	●	
	DM 15,2 x 330	15,2	330	○	○	●	○	
	DM 16,2 x 330	16,2	330	○	●	●	●	
	DM 17,2 x 330	17,2	330	○	○	●	○	
	DM 18,2 x 330	18,2	330	○	●	●	○	
	DM 19,2 x 330	19,2	330	○	○	●	○	
	DM 20,2 x 330	20,2	330	○	●	●	○	
	DM 21,2 x 330	21,2	330	○	○	●	○	
	DM 22,2 x 330	22,2	330	○	○	●	○	
	DM 23,2 x 330	23,2	330	○	○	●	○	
	DM 24,2 x 330	24,2	330	○	○	●	○	
	DM 25,2 x 330	25,2	330	○	○	●	○	
DM 26,2 x 330	26,2	330	○	○	●	○		
DM 28,2 x 330	28,2	330	○	○	●	○		
DM 30,2 x 330	30,2	330	○	○	●	○		
DM 32,2 x 330	32,2	330	○	○	●	○		
DM 34,2 x 330	34,2	330	○	○	●	○		
DM 36,2 x 330	36,2	330	○	○	●	○		
DM 38,2 x 330	38,2	330	○	○	●	○		
DM 40,2 x 330	40,2	330	○	○	●	○		

DM = Çap diameter

●: Stoktan Teslim Available from stock

○: İstek Üzerine On request

Taşlanmış çubuklar h6
Rods, ground h6

		Sipariş Kodu Ordering code	D [mm]	L [mm]	HB10F	HB20F	HB30F	HB40T
	DM 2h6 x 330	2,00	330	○	○	●	○	
	DM 2,5h6 x 330	2,50	330	○	○	●	○	
	DM 3h6 x 330	3,00	330	○	○	●	○	
	DM 3,5h6 x 330	3,50	330	○	○	●	○	
	DM 4h6 x 330	4,00	330	○	○	●	○	
	DM 4,5h6 x 330	4,50	330	○	○	○	○	
	DM 5h6 x 330	5,00	330	○	○	●	○	
	DM 5,5h6 x 330	5,50	330	○	○	●	○	
	DM 6h6 x 330	6,00	330	●	●	●	○	
	DM 6,5h6 x 330	6,50	330	○	○	●	○	
	DM 7h6 x 330	7,00	330	○	○	●	○	
	DM 7,5h6 x 330	7,50	330	○	○	●	○	
	DM 8h6 x 330	8,00	330	●	●	●	○	
	DM 8,5h6 x 330	8,50	330	○	○	○	○	
	DM 9h6 x 330	9,00	330	○	○	●	○	
	DM 9,5h6 x 330	9,50	330	○	○	●	○	
	DM 10h6 x 330	10,00	330	●	●	●	○	
	DM 10,5h6 x 330	10,50	330	○	○	○	○	
	DM 11h6 x 330	11,00	330	○	○	●	○	
	DM 11,5h6 x 330	11,50	330	○	○	○	○	
	DM 12h6 x 330	12,00	330	●	●	●	○	
	DM 12,5h6 x 330	12,50	330	○	○	○	○	
	DM 13h6 x 330	13,00	330	○	○	●	○	
	DM 14h6 x 330	14,00	330	○	●	●	○	
	DM 15h6 x 330	15,00	330	○	○	●	○	
	DM 16h6 x 330	16,00	330	○	●	●	○	
	DM 17h6 x 330	17,00	330	○	○	●	○	
	DM 18h6 x 330	18,00	330	○	○	●	○	
	DM 19h6 x 330	19,00	330	○	○	●	○	
	DM 20h6 x 330	20,00	330	○	●	●	○	
	DM 21h6 x 330	21,00	330	○	○	●	○	
	DM 22h6 x 330	22,00	330	○	○	●	○	
	DM 23h6 x 330	23,00	330	○	○	●	○	
	DM 24h6 x 330	24,00	330	○	○	●	○	
	DM 25h6 x 330	25,00	330	○	○	●	○	
	DM 26h6 x 330	26,00	330	○	○	●	○	
	DM 28h6 x 330	28,00	330	○	○	●	○	
	DM 30h6 x 330	30,00	330	○	○	●	○	
	DM 32h6 x 330	32,00	330	○	○	●	○	
	DM 34h6 x 330	34,00	330	○	○	●	○	
DM 36h6 x 330	36,00	330	○	○	●	○		
DM 38h6 x 330	38,00	330	○	○	●	○		
DM 40h6 x 330	40,00	330	○	○	●	○		

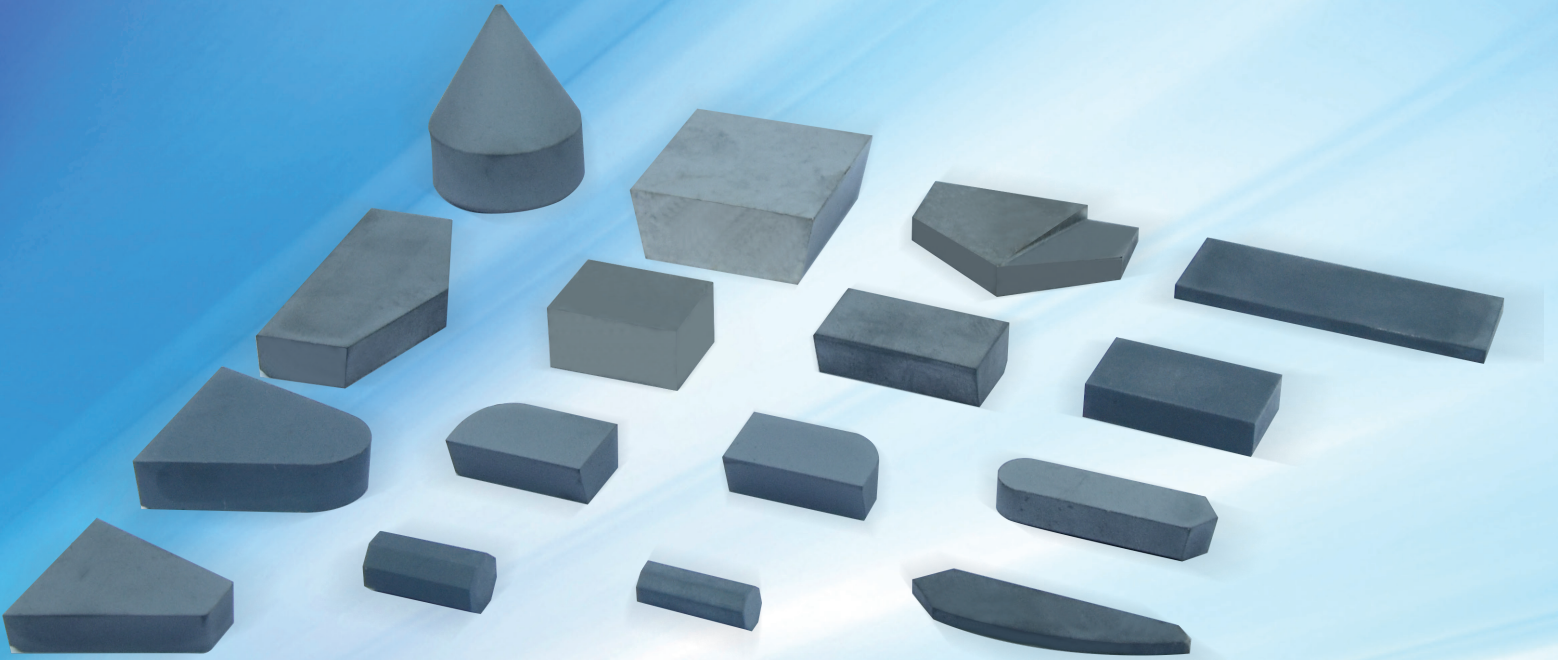
DM = Çap diameter

























●: Stoktan Teslim Available from stock

○: İstek Üzerine On request

boehlerit

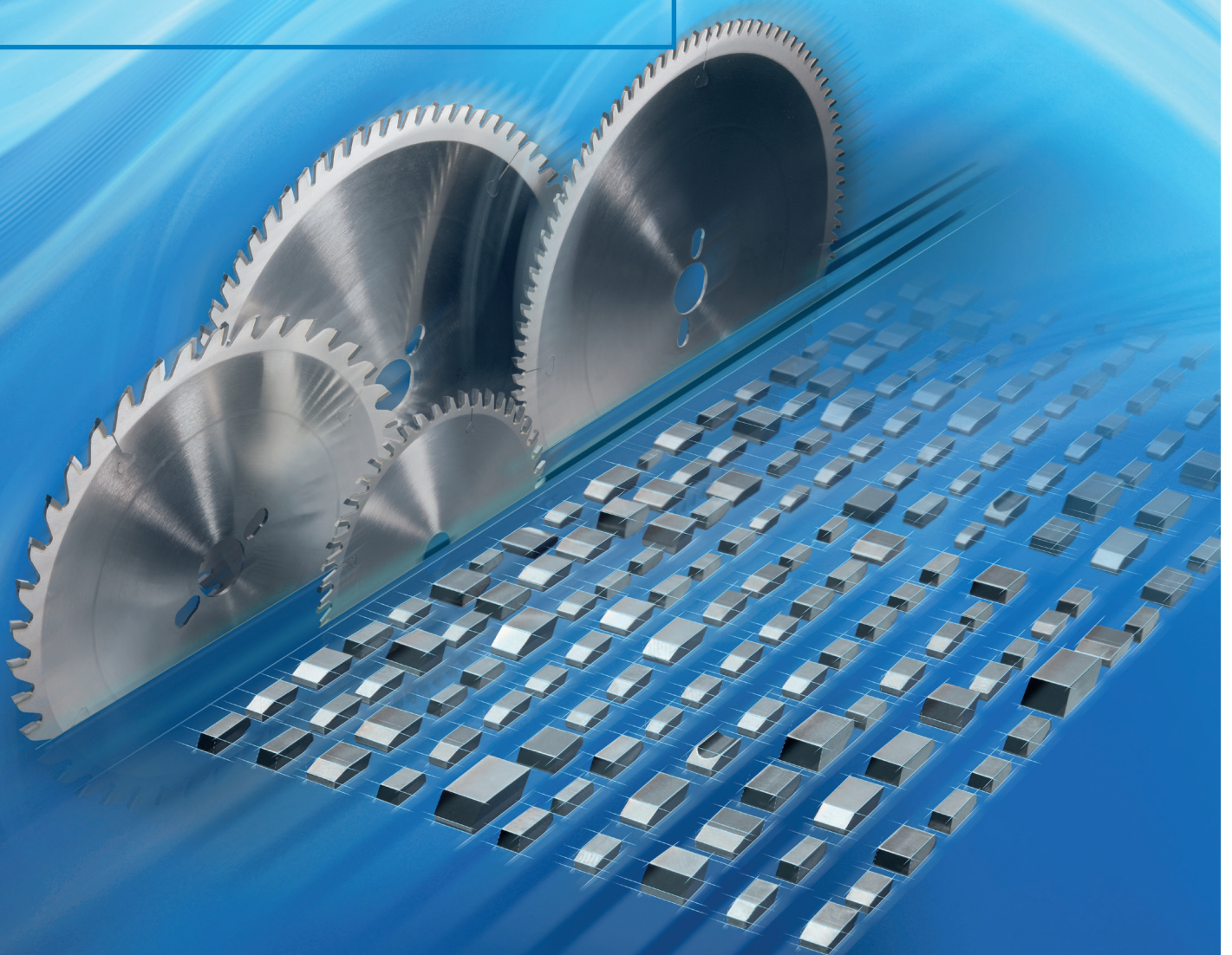
Lehimlenebilir
Kesme Uçları
Carbide Brazing Tips

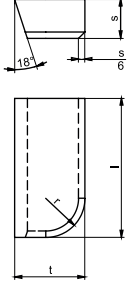
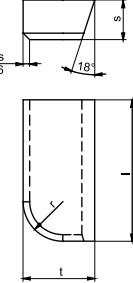
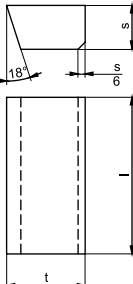
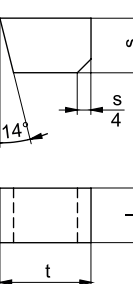


DIN 4950	A 	B 	C 	D 	E 	
DIN 4966	F 					
BSM	BSM-E 	BSM-F 				
BSM	129 A/B 	121 	119 	Sol 	Orta 	Sağ 
DIN 8010	l 6,5 - 8 mm 	l 8,5 - 30 mm 				
DIN 92166						
DIN 8011	R 	T 	U 	V 		
DIN 8012						
BSM	BSM-8 A 	BSM-8 B/C 				

boehlerit

Testere Uçları Sawing Inserts



Ürün normu Product norm	Sipariş kodu Ordering code	l	t	s	r	Kaliteler Cutting materials					
						BS230	BS240	BS610	BS620	EB15	BS780
FORM A 4950 	DIN 4950 A5	5	3	2	2	●	●	●	●	●	●
	DIN 4950 A6	6	4	2,5	2,5	●	●	●	●	●	●
	DIN 4950 A8	8	5	3	3	●	●	●	●	●	●
	DIN 4950 A10	10	6	4	4	●	●	●	●	●	●
	DIN 4950 A12	12	8	5	5	●	●	●	●	●	●
	DIN 4950 A16	16	10	6	6	●	●	●	●	●	●
	DIN 4950 A20	20	12	7	7	●	●	●	●	●	●
	DIN 4950 A25	25	14	8	8	●	●	●	●	●	●
	DIN 4950 A32	32	18	10	10	●	●	●	●	●	●
	DIN 4950 A40	40	22	12	12	○	○	○	○	○	○
	DIN 4950 A50	50	25	14	14	○	○	○	○	○	○
	FORM B 4950 	DIN 4950 B5	5	3	2	2	●	●	●	●	●
DIN 4950 B6		6	4	2,5	2,5	●	●	●	●	●	●
DIN 4950 B8		8	5	3	3	●	●	●	●	●	●
DIN 4950 B10		10	6	4	4	●	●	●	●	●	●
DIN 4950 B12		12	8	5	5	●	●	●	●	●	●
DIN 4950 B16		16	10	6	6	●	●	●	●	●	●
DIN 4950 B20		20	12	7	7	●	●	●	●	●	●
DIN 4950 B25		25	14	8	8	●	●	●	●	●	●
DIN 4950 B32		32	18	10	10	●	●	●	●	●	●
DIN 4950 B40		40	22	12	12	○	○	○	○	○	○
DIN 4950 B50		50	25	14	14	○	○	○	○	○	○
FORM C 4950 		DIN 4950 C5	5	3	2		○	○	○	○	○
	DIN 4950 C6	6	4	2,5		○	○	○	○	○	○
	DIN 4950 C8	8	5	3		○	○	○	○	○	○
	DIN 4950 C10	10	6	4		●	●	●	●	●	●
	DIN 4950 C12	12	8	5		○	○	○	○	○	○
	DIN 4950 C16	16	10	6		●	●	●	●	●	●
	DIN 4950 C20	20	12	7		●	●	●	●	●	●
	DIN 4950 C25	25	14	8		○	○	○	○	○	○
	DIN 4950 C32	32	18	10		○	○	○	○	○	○
	DIN 4950 C40	40	22	12		○	○	○	○	○	○
	DIN 4950 C50	50	25	14		○	○	○	○	○	○
	FORM D 4950 	DIN 4950 D3	3	8	3		○	○	○	○	○
DIN 4950 D4		4	10	4		○	○	○	○	○	○
DIN 4950 D5		5	12	5		○	○	○	○	○	○
DIN 4950 D6		6	14	6		○	○	○	○	○	○
DIN 4950 D8		8	16	8		○	○	○	○	○	○
DIN 4950 D10		10	18	10		○	○	○	○	○	○
DIN 4950 D12		12	20	12		○	○	○	○	○	○

Sipariş örneği Order example: 10 Adet Pieces DIN 4950 A20 BS240

- Stoktan teslim Available from stock
- İstek üzerine On request

Orjinal uçların rengi katalog görüntüsünden farklı olabilir!
Colours of the original indexable inserts may deviate from the illustration!

Lehimlenebilir kesme uçları
Brazing carbide tips

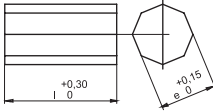
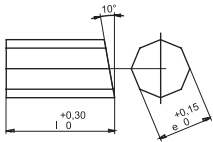
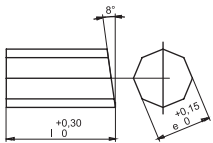


Ürün normu Product norm	Sipariş kodu Ordering code	l	t	s	r	Kaliteler Cutting materials					
						BS230	BS240	BS610	BS620	EB15	BS780
FORM E 4950 	DIN 4950 E4	4	4	10		○	○	○	○	○	○
	DIN 4950 E5	5	12	3		○	○	○	○	○	○
	DIN 4950 E6	6	14	3,5		○	○	○	○	○	○
	DIN 4950 E8	8	16	4		○	○	○	○	○	○
	DIN 4950 E10	10	18	5		○	○	○	○	○	○
	DIN 4950 E12	12	20	6		○	○	○	○	○	○
	DIN 4950 E16	16	22	7		○	○	○	○	○	○
	DIN 4950 E20	20	25	8		○	○	○	○	○	○
	DIN 4950 E25	25	28	9		○	○	○	○	○	○
	DIN 4950 E32	32	32	10		○	○	○	○	○	○
							○	○	○	○	○
	FORM F 4966 	DIN 4966 F4	4	12	2		○	○	○	○	○
DIN 4966 F5		5	14	2,5		○	○	○	○	○	
DIN 4966 F6		6	16	3		○	○	○	○	○	
DIN 4966 F8		8	18	4		●	●	○	○	○	
DIN 4966 F10		10	20	5		●	●	○	○	○	
DIN 4966 F12		12	25	6		●	●	○	○	○	
DIN 4966 F16		16	32	8		●	●	○	○	○	
FORM E BSM-E 	BSM-E 20	20	4	3		●	●	○	○	○	
	BSM-E 30A	30	5	4		●	●	○	○	○	
	BSM-E 30B	30	8	4		●	●	○	○	○	
FORM BSM-F 	BSM-E 20	20	4	3		●	●	○	○	○	
	BSM-E 30A	30	5	4		●	●	○	○	○	
	BSM-E 30B	30	8	6		●	●	○	○	○	

Sipariş örneği Order example: 10 Adet Pieces BSM-E 30A BS240

- Stoktan teslim Available from stock
- İstek üzerine On request

Orjinal uçların rengi katalog görüntüsünden farklı olabilir!
Colours of the original indexable inserts may deviate from the illustration!

Ürün normu Product norm	Sipariş kodu Ordering code	e	l	Kaliteler Cutting materials						
				BS230	BS240	BS610	BS320	BS322	EB15	BS780
FORM 8 A 	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				○	○		
FORM 8 B 	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				○	○		
FORM 8 C 	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							

Sipariş örneği Order example: 10 Adet Pieces BSM 8 / A 7.5 BS320

- Stoktan teslim Available from stock
- İstek üzerine On request

Orjinal uçların rengi katalog görüntüsünden farklı olabilir!
Colours of the original indexable inserts may deviate from the illustration!

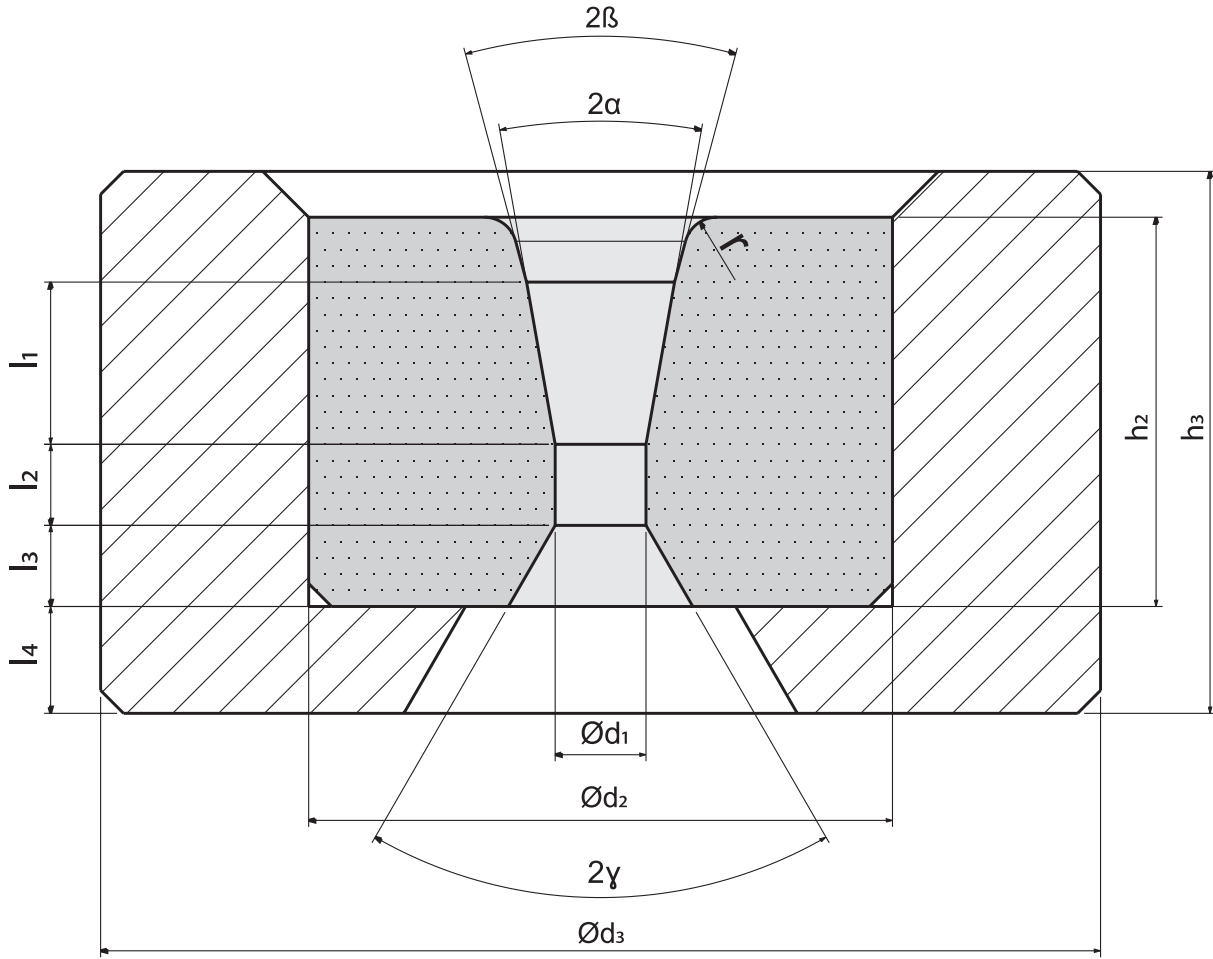
boehlerit

Özel Tasarım
Ürünü
Custom Desing
Product

boehlerit

Haddeler ve
Çekirdekleri
Drawing Dies
and Nibs





d_1 = Delik çapı

d_2 = Çekirdek çapı

d_3 = Zarf çapı

h_2 = Çekirdek yüksekliği

h_3 = Zarf yüksekliği

l_1 = Çekme konik yüksekliği

l_2 = Silindir boyu

l_3 = Çıkış konik yüksekliği

l_4 = Zarf çıkış konik yüksekliği

2α = Çekme açısı

2β = Giriş açısı

2γ = Çıkış açısı

d_1 = Diameter of hole

d_2 = Diameter of carbide nib

d_3 = Diameter of casing

h_2 = Height of carbide nib

h_3 = Height of casing

l_1 = Height of drawing angle

l_2 = Length of bearing

l_3 = Height of exit angle

l_4 = Height of exit angle of casing

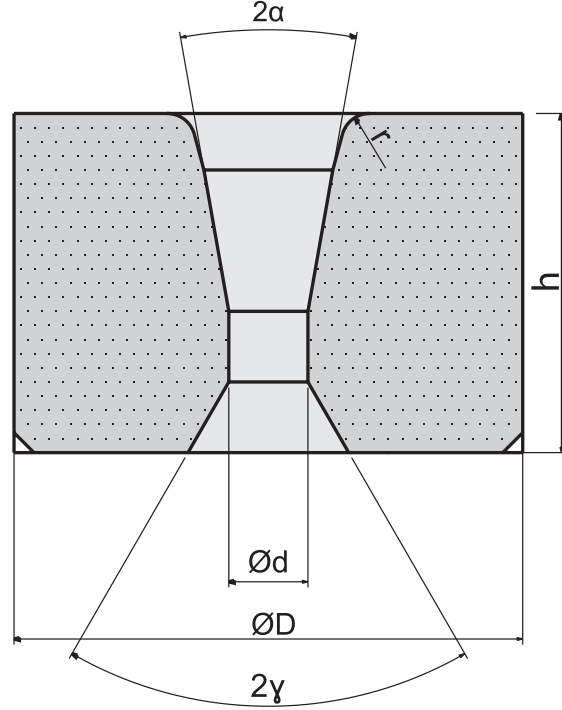
2α = Drawing angle

2β = Angle of entrance bell

2γ = Exit angle

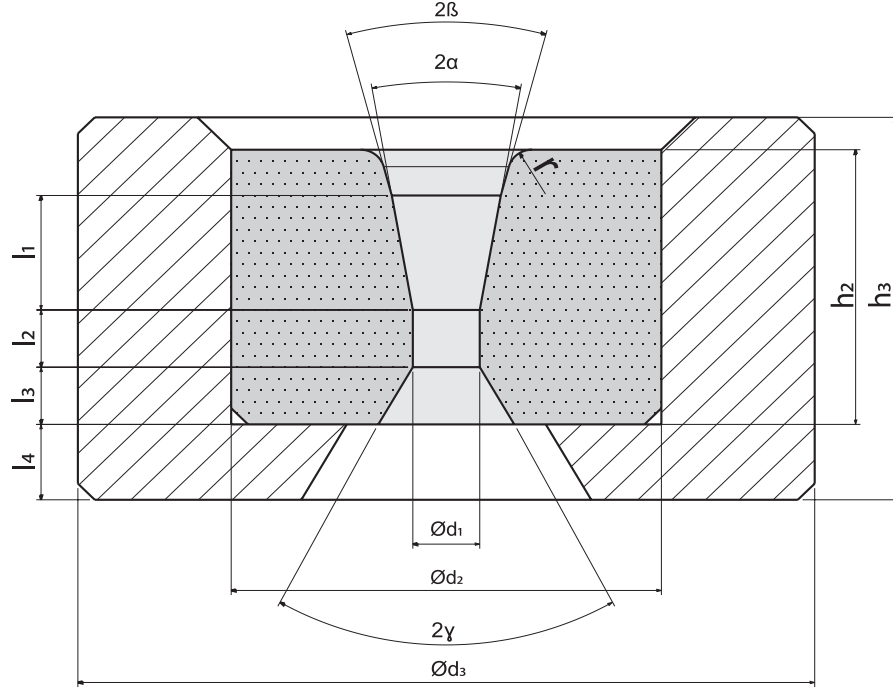
Tel çekme haddeleri için sinter toleranslı çekirdekler
Nibs for wire drawing dies with sintered tolerance

Anma boyutu Nominal size	Anma boyutu Nominal size					
	d mm	D x h mm	2 α	2 γ	r	
Tel çekme haddeleri için çekirdekler / Nibs for wire drawing dies	HC 10X8 / 0,60	0,60	10x8	12°	90°	2
	HC 10X8 / 0,80	0,80	10x8	12°	90°	2
	HC 10X8 / 1,00	1,00	10x8	12°	90°	2
	HC 10X8 / 1,20	1,20	10x8	12°	90°	2
	HC 12X10 / 1,00	1,00	12x10	12°	90°	3
	HC 12X10 / 1,50	1,50	12x10	12°	90°	3
	HC 12X10 / 2,00	2,00	12x10	12°	90°	3
	HC 12X10 / 2,50	2,50	12x10	12°	90°	3
	HC 12X10 / 3,00	3,00	12x10	12°	90°	3
	HC 14X12 / 1,50	1,50	14x12	14°	75°	3
	HC 14X12 / 2,00	2,00	14x12	14°	75°	3
	HC 14X12 / 2,50	2,50	14x12	14°	75°	3
	HC 14X12 / 3,00	3,00	14x12	14°	75°	3
	HC 14X12 / 3,50	3,50	14x12	14°	75°	3
	HC 14X12 / 4,00	4,00	14x12	14°	75°	3
	HC 14X12 / 4,50	4,50	14x12	14°	75°	3
Bara çekme haddeleri için çekirdekler / Nibs for bar drawing dies	HC 16X13 / 2,00	2,00	16x13	14°	75°	4
	HC 16X13 / 2,40	2,40	16x13	14°	75°	4
	HC 16X13 / 2,80	2,80	16x13	14°	75°	4
	HC 16X13 / 3,20	3,20	16x13	14°	75°	4
	HC 16X13 / 3,60	3,60	16x13	14°	75°	4
	HC 16X13 / 4,00	4,00	16x13	14°	75°	4
	HC 16X13 / 4,50	4,50	16x13	14°	75°	4
	HC 16X13 / 5,00	5,00	16x13	14°	75°	4
	HC 16X13 / 5,50	5,50	16x13	14°	75°	4
	HC 20X17 / 3,00	3,00	20x17	18°	60°	5
	HC 20X17 / 3,50	3,50	20x17	18°	60°	5
	HC 20X17 / 4,00	4,00	20x17	18°	60°	5
	HC 20X17 / 4,50	4,50	20x17	18°	60°	5
	HC 20X17 / 5,00	5,00	20x17	18°	60°	5
	HC 20X17 / 5,50	5,50	20x17	18°	60°	5
	HC 20X17 / 6,00	6,00	20x17	18°	60°	5
	HC 20X17 / 6,50	6,50	20x17	18°	60°	5
	HC 20X17 / 7,00	7,00	20x17	18°	60°	5
	HC 20X17 / 7,50	7,50	20x17	18°	60°	5
	HC 25X20 / 5,50	5,50	25x20	18°	60°	6
	HC 25X20 / 6,00	6,00	25x20	18°	60°	6
	HC 25X20 / 6,50	6,50	25x20	18°	60°	6
	HC 25X20 / 7,00	7,00	25x20	18°	60°	6
	HC 25X20 / 7,50	7,50	25x20	18°	60°	6
	HC 25X20 / 8,00	8,00	25x20	18°	60°	6
	HC 25X20 / 8,50	8,50	25x20	18°	60°	6
	HC 25X20 / 9,00	9,00	25x20	18°	60°	6
	HC 25X20 / 9,50	9,50	25x20	18°	60°	6
	HC 25X20 / 10,0	10,00	25x20	18°	60°	6
	HC 30X24 / 8,00	8,00	30x24	18°	60°	6
	HC 30X24 / 8,50	8,50	30x24	18°	60°	6
	HC 30X24 / 9,00	9,00	30x24	18°	60°	6
	HC 30X24 / 9,50	9,50	30x24	18°	60°	6
	HC 30X24 / 10,0	10,00	30x24	18°	60°	6
	HC 30X24 / 10,5	10,50	30x24	18°	60°	6
	HC 30X24 / 11,0	11,00	30x24	18°	60°	6
	HC 30X24 / 11,5	11,50	30x24	18°	60°	6
	HC 35X24 / 9,00	9,00	35x24	18°	60°	7
	HC 35X24 / 9,50	9,50	35x24	18°	60°	7
	HC 35X24 / 10,0	10,0	35x24	18°	60°	7
HC 35X24 / 10,5	10,5	35x24	18°	60°	7	
HC 35X24 / 11,0	11,0	35x24	18°	60°	7	
HC 35X24 / 11,5	11,5	35x24	18°	60°	7	
HC 35X24 / 12,0	12,0	35x24	18°	60°	7	
HC 35X24 / 13,0	13,0	35x24	18°	60°	7	
HC 35X24 / 14,0	14,0	35x24	18°	60°	7	
HC 35X24 / 15,0	15,0	35x24	18°	60°	7	
HC 35X24 / 16,0	16,0	35x24	18°	60°	7	
HC 40X24 / 10,0	10,00	40x24	18°	60°	8	
HC 40X24 / 10,5	10,50	40x24	18°	60°	8	
HC 40X24 / 11,0	11,00	40x24	18°	60°	8	
HC 40X24 / 12,0	12,00	40x24	18°	60°	8	
HC 40X24 / 13,0	13,00	40x24	18°	60°	8	
HC 40X24 / 14,0	14,00	40x24	18°	60°	8	
HC 40X24 / 15,0	15,00	40x24	18°	60°	8	
HC 40X24 / 16,0	16,00	40x24	18°	60°	8	
HC 40X24 / 17,0	17,00	40x24	18°	60°	8	
HC 40X24 / 18,0	18,00	40x24	18°	60°	8	



İmalat toleransları
Production tolerances

d mm	Tol.
0,5 - 2,0	0 - 0,20
2,0 - 4,0	0 - 0,25
4,0 - 6,0	0 - 0,30
6,0 - 12,0	0 - 0,40
12,0 - 16,0	0 - 0,50
16,0 - 20,0	0 - 0,60



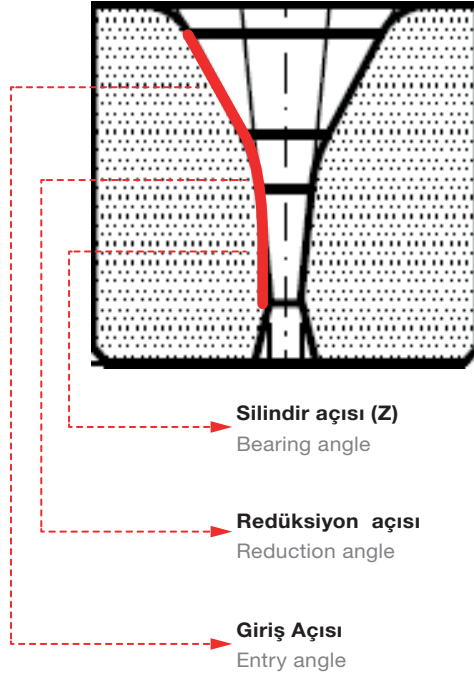
Tolerans (mm)
Tolerance (mm)

d_1	Tol.
0.3 – 3.0	- 0 - 0.02
0.3 – 6.0	- 0.01 - 0.03
6.0 – 12.0	- 0.01 - 0.04

Demir ve Çelik için for Iron and Steel			Bakır, Pirinç, Alüminyum için For Copper, Brass and Aluminium			Çekirdek ölçüsü Nib size (mm)		Zarf ölçüsü Case size (mm)	
Sipariş kodu Ordering code	Kullanılabilir çap aralığı Usable range d_1 (mm)	2α	Sipariş kodu Ordering code	Kullanılabilir çap aralığı Usable range d_1 (mm)	2α	d_2	h_2	d_3	h_3

A - 1	0.3 – 1.0	12°	B - 1	0.3 – 1.0	16°	8	4	28	16
A - 2	1.0 – 1.5	12°	B - 2	1.0 – 1.5	16°	10	8	28	16
A - 3	1.5 – 2.9	12°	B - 3	1.5 – 3.4	18°	12	10	28	20
A - 4	2.9 – 3.9	12°	B - 4	3.4 – 4.4	18°	14	12	43	22
A - 5	3.9 – 4.9	12°	B - 5	4.4 – 5.6	18°	16	13	43	25
A - 6	4.9 – 6.3	12°	B - 6	5.6 – 7.7	18°	20	17	43	32
A - 7	6.3 – 8.7	12°	B - 7	7.7 – 10.0	18°	25	20	53	35
A - 8	8.7 – 11.0	12°	B - 8	10.0 – 12.0	18°	30	24	75	40

Hadde tasarım teknikleri
Technics of Nib design



Yüksek performans için, redüksiyon ve giriş açısının birlikte büyütülmesi gerekir.

Increase reduction and entry angle to get the best performance

Sadece redüksiyon açısının artırılması sürtünmeyi artırır.

Increase of reduction angle will cause more friction

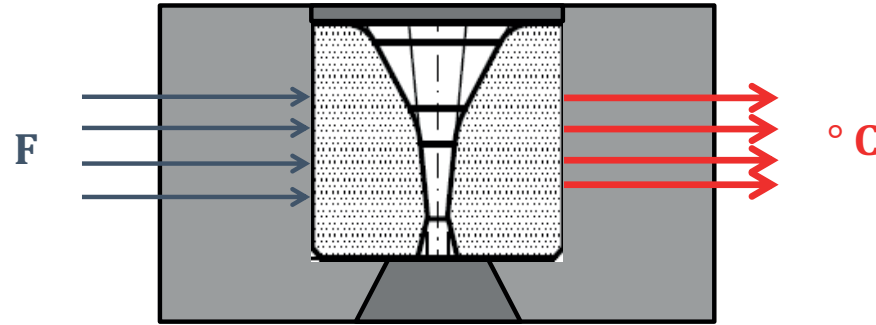
Sadece silindir mesafesinin (Z) artırılması sürtünmeyi artırır.

Increase of bearing length will increase friction

Redüksiyon açısı düzeltme faktörü olmadan maksimum büyütme delik çapının 0,3mm fazlası olabilir.

Max enlargement of the bore with ϕ 0,3 mm without correction of the reduction angle

Zarflama işleminde tanımlamalar
Application function of the casing



Çakma (sıkı geçme) kuvveti gerekli sıkıştırma mukavemetini oluşturmaktadır.

Shrinkage forces provide the necessary compression strength

Ortamda oluşan ısı zarf malzemesi üzerinde dışarı atılmalıdır.

Heat need to be diverted from the Nib

Çekirdek zarfın içine aynı merkezde çakılmalıdır veya min. % 80 yüzey bütünlüğü oluşturmaktadır.

Nib need to be support by the casing seat of min, 80% of the surface

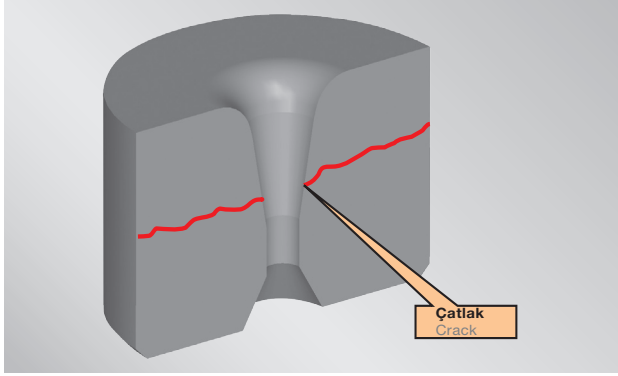
Çıkış açısı telin rahat geçmesi için yeterince büyük olmalıdır.

Exit angle need to be big enough to prevent breakage of the wire

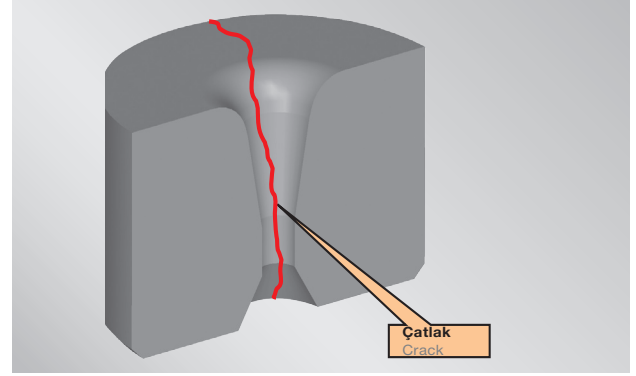
Haddelerde Oluşabilecek Bozuklukların Nedenleri Reasons of Failure modes in the Drawing die

Yüksek Çakma Kuvveti
Düşük Çakma Kuvveti
Sert Karbür Kalitesi
Çekirdek ve Zarf Oturma Yüzeyi

Too High Shrinkage Force
Too Low Shrinkage Force
Too High Hard Metal Grade
No Optimal support on the contact surface



Yüksek çakma kuvveti ile oluşan çatlak
Rupture path with high shrinkage force



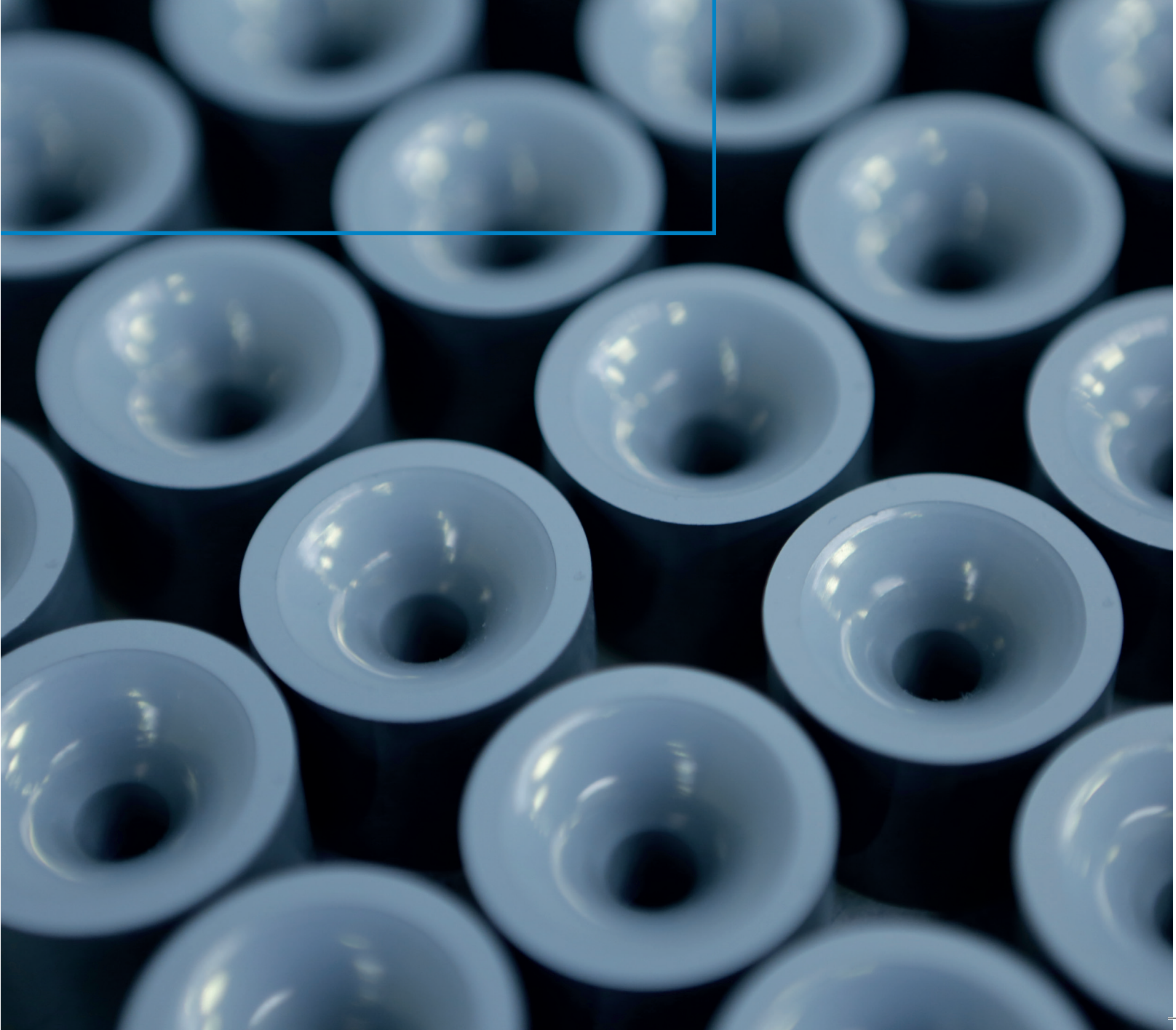
Düşük çakma kuvveti ile oluşan çatlak
Rupture path with low shrinkage force

Haddeler için kalite tanımları Grades for drawing dies

Kalite Grade	W	Co	HV30	Tel Malzemesi Wire Material	Uygulama Alanı Application
HB03F	97	3	2025	Çok yüksek nitelikli tel High - Ultra Tensile Wire	Çelik kord yada tel testere Steelcord or Saw Wire
HB10F	94	6	1825	Düşük karbonlu tel Low carbon Wire	Yay, çivi teli Spring, Nail Wire
GB10	94	6	1550	Karbonlu tel Carbon Wire	Kaynak teli Welding Wire
GB15	90	10	1550	Karbonlu tel Carbon Wire	Büyük çaplar Bigger dimensions

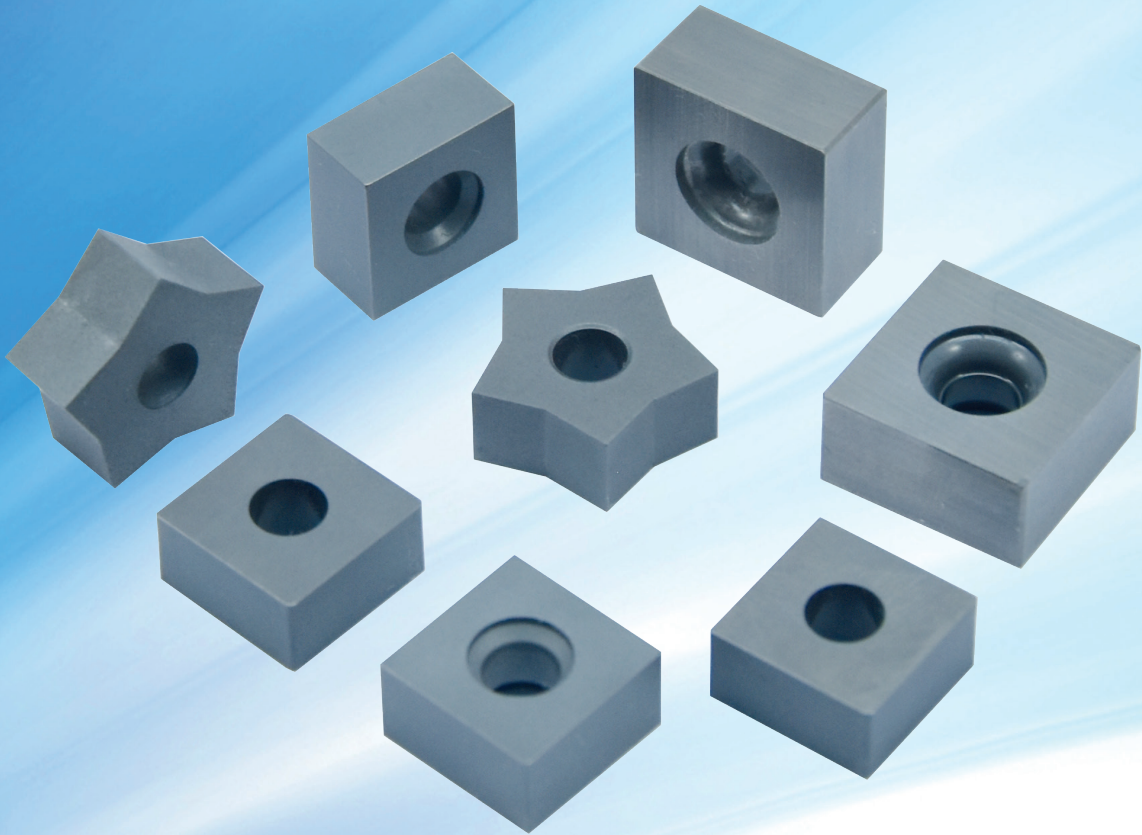
boehlerit

Hadde ekirdekleri Carbide Nibs



boehlerit

Mermer Endüstrisi
için Uçlar
Inserts for Marble
Industry



Mermer endüstrisi Marble industry

www.boehlerit.com.tr

53 yıldır yapmış olduğu yerli üretim ile müşterilerine avantajlar sağlayan Boehlerit Türkiye, mermer ocaklarında kullanılmakta olan zincirli kesme makinalarının kesici uçlarını üretmektedir. Yüzyıllar boyunca uğradıkları değişimle son halini alan mermerler magmanın yeryüzüne çıkması ile uğradığı kimyasal reaksiyon sonucunda yüksek sertliğe sahip olmaları, iç yapılarında bulunan slika, kuvars gibi yapıların değişken olması sebebi ile bizleri farklı uç kaliteleri ile çalışmaya zorlamaktadır.

Özenle seçilmiş uygun alt yapı ve modern üretim teknikleri ile üretilen yüksek aşınma direncine sahip uçlar mermer ocaklarında güvenle kullanılmaktadır.

BOEHLERIT, with its 53 years of domestic production in Turkey, has been providing a leading advantage to the marble quarries with its production of cutting inserts used on chain cutter machines.

With their centuries old formation process, the marbles went thru a chemical reaction as magma rose to the surface and created a hard layer. Because of the variance of different elements such as silica and quartz in the internal structure of marbles, we have developed and optimized different grades of cutting inserts.

High abrasion resistant inserts manufactured with the appropriate structure and modern production techniques are used with confidence in marble quarries.



Kollu Kesme Makinesi / Cutter Machine With Chain

Bulunduğu yerleşim yerine ve mermerin rengine göre sınıflandırılır. Buna göre mermer piyasada bu isimle tanınır ve nitelikleri bilinir.

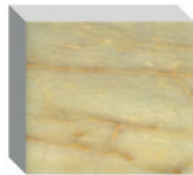
Natural Stones are classified according to their location and color. Accordingly, marbles are known in the market with this name and its qualities.

Türkiye'de üretilen ve uluslararası piyasada en tanınmış mermer çeşitleri; Süpren, Elazığ Vişne, Akşehir Siyah, Manyas Beyaz, Bilecik Bej, Kaplan Postu, Denizli Traverten, Ege Bordo, Milas Leylak, Gemlik Diyabaz ve Afyon Şeker'dir.

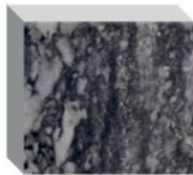
The best varieties of marbles produced in Turkey and well known in international markets are Supren, Elazığ Cherry, Akşehir Black, Manyas White, Bilecik Beige, Tiger Hide, Denizli Travertine, Aegean Burgundy, Milas Lilac, Gemlik Diabase and Afyon Sugar.



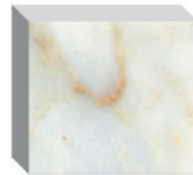
Afyon Grisi



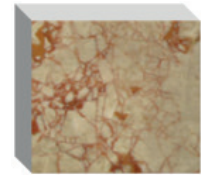
Afyon Balı



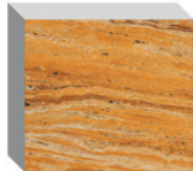
Afyon Kaplanpostu



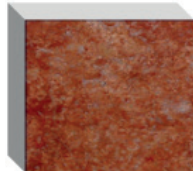
Afyon Şeker



Akhisar Bej



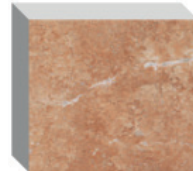
Karabük Sarı



Kırmızı Traverten



Kütahya Kırmızısı

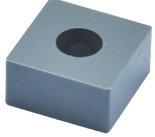
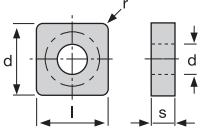
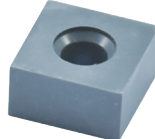
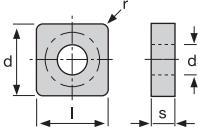
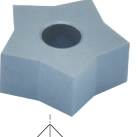
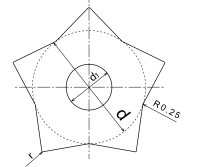
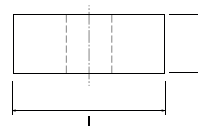


Kütahya Pembe



Denizli Sarısı

DOĞAL MERMER ÖRNEKLERİ / NATURAL MARBLE SAMPLES

							Kaliteler Cutting materials
Ürün normu Product norm	Sipariş kodu Ordering code	l	s	d	d1	r	BB05
 	SNMA 120604	12,7	6,4	12,7	5,2	0,4	●
 	SNUQ 130702	13,2	7,00	13,20	5,20	0,2	●
  	XNMA 1206008	16,94	6,5	12,6	5,1	0,08	●

Sipariş örneği Order example: 10 Adet Pieces SNMA 120604 BB10F

● Stoktan teslim Available from stock
○ İstek üzerine On request

Orjinal uçların rengi katalog görüntüsünden farklı olabilir!
Colours of the original indexable inserts may deviate from the illustration!

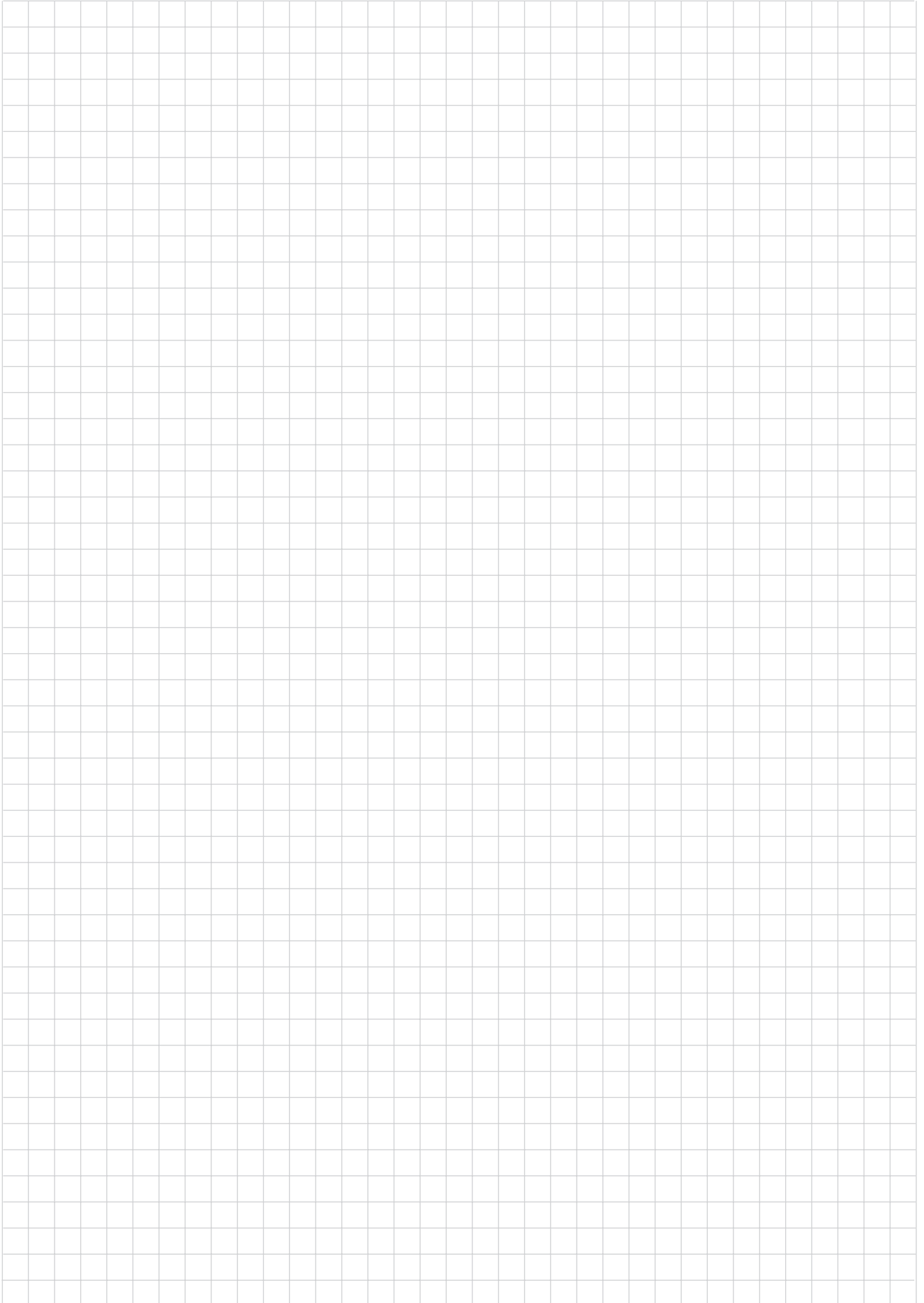
	ISO Aralığı ISO Area		Bohlerit kaliteleri Bohlerit grades	Kullanma yerleri	Applications
Talaşsız şekillendirme ve aşınma parçaları için kaliteler Grade for chipless form and wear parts	K 05	Aşınmaya mukavemet artar Increasing wear resistance Sıneklilik artar Increasing toughness	GB 02	Ahşap endüstrisi için mekanik sıkmalı uç kalitelerinde kullanılmaktadır.	Indexable knives for woodworking.
	K 05-15		GB 03 (HB10F)	Oldukça yüksek aşınma mukavemetine sahip bu kalite, aşındırıcı tozların kullanıldığı pres kalıplarında, çekme kalıplarında, yönlendiricilerde ve ahşap sektöründe kullanılan dairesel testerelede kullanılmaktadır.	For demands on extraordinary high wear resistance. Machining of plastics, Al-Si alloys, plastic-Al-compound materials, heavy machinable materials (titanium-nickelcobalt alloys). Peeling of case-hardened steels. Pressing dies for abrasive powders, drawing tools, plungers. Saw teeth for wood machining.
	K 20		GB 10	Orta Taneli Yapı – Yüksek aşınma direnci, demir dışı malzemeler ve yüksek oranda silis içeren sacların kesiminde kullanılır.	Medium-grain – a grade with high wear resistance. Suitable for printed circuit boards and non-ferrous metals
	K 30		GB 15	Orta Taneli Yapı – GB10 kalitesinin kullandığı yerlerde kullanılır, daha yüksek kırılma tokluğuna sahiptir.	Medium-grain - similar applications as GB10, but with greater toughness
	K 40		GB 20	Orta Taneli Yapı – Zimba malzemesi için uygundur, Sertlik ve kırılma tokluğunun ideal birleşimidir.	Medium-grain – an universal grain for cutting tools. Optimum compromise of strength and toughness
	K 50		GB 35	Orta/İri Taneli Yapı – Tüm Çelik malzemelerin kesme ve eğme prosesleri için ideal bir kalitedir.	Medium/coarse-grain - highly suitable for punching and bending processes of larger cross-sections in the steel range
			GB56	Sevk makaraları, ekstrüzyon pres kalıpları, kesme kalıpları için uygundur. Ayrıca perçin, civata ve somun kalıpları, şişirme kalıpları üretiminde kullanılır.	For demands on extraordinary high toughness and impact strength. Shearing knives, flanging tools, extrusion tools, embossing tools, head pressing- and reducing dies, heading tools for bolts, rivets and screws. Rollers, punches and dies for paper working.
			BB 01	Yüksek sertliğe sahip kalite, daha çok orta sertlikteki mermerlerin çıkarıldığı mermer ocakları için uygundur.	High hardness quality is more suitable for marble quarries where medium hard marble is removed.
			BB 05	Orta Taneli Yapı aynı zamanda yüksek sertliğe sahiptir. Tüm mermer ve doğal taş ocakları için uygun ideal bir kalitedir.	Medium-grain – a grade with high wear resistance. Suitable grade for natural stones and general marble.
			BB 10	Büyük tane yapısı ve kırılma tokluğu sahip bu kalite değişken iç yapıları ve sertliklere sahip ocaklar için uygundur.	With its large grain structure and fracture toughness, this quality is suitable for quarries where with varying internal structures and hardness.
	BB 10F	Mermer ocakları için geliştirilmiş genel bir kalite olup, ince tanecik yapısı ve yüksek kırılma tokluğuna sahiptir, özellikle granit gibi yüksek sertliğe sahip mermer grupları için uygundur.	It is a general quality developed for marble quarries and has high fracture toughness due to its fine particle structure. It is an ideal quality for harder marble groups, especially granite.		

boehlerit

Doğal taşların ıkartılması
için Sert metal retiyoruz.

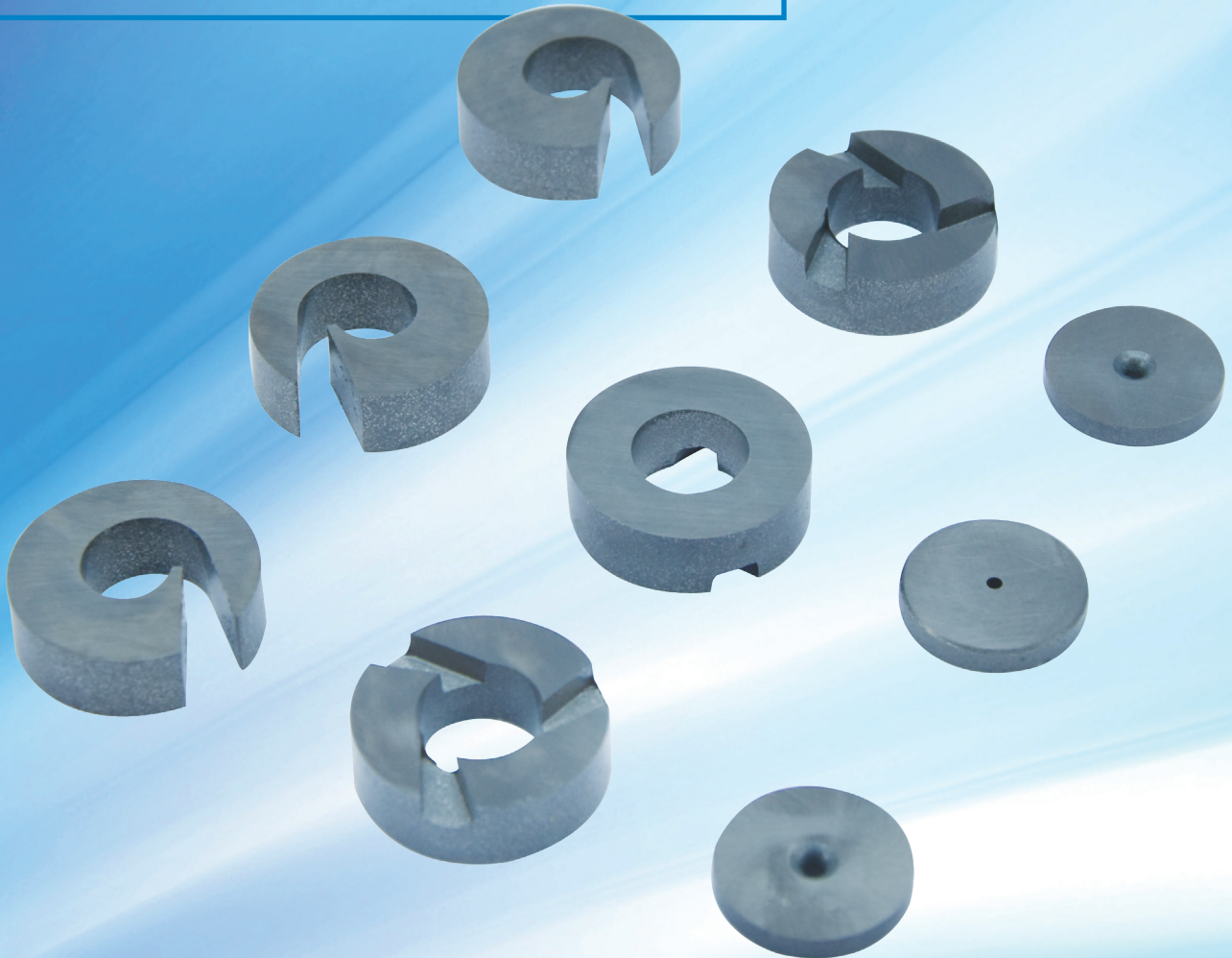
Hard metal production for
extraction of natural stones

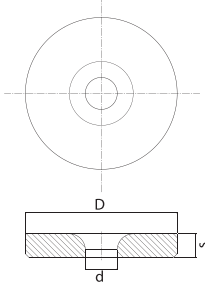
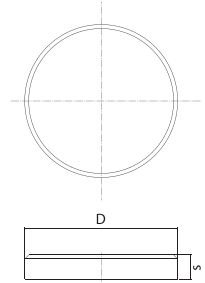
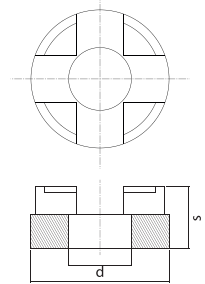




boehlerit

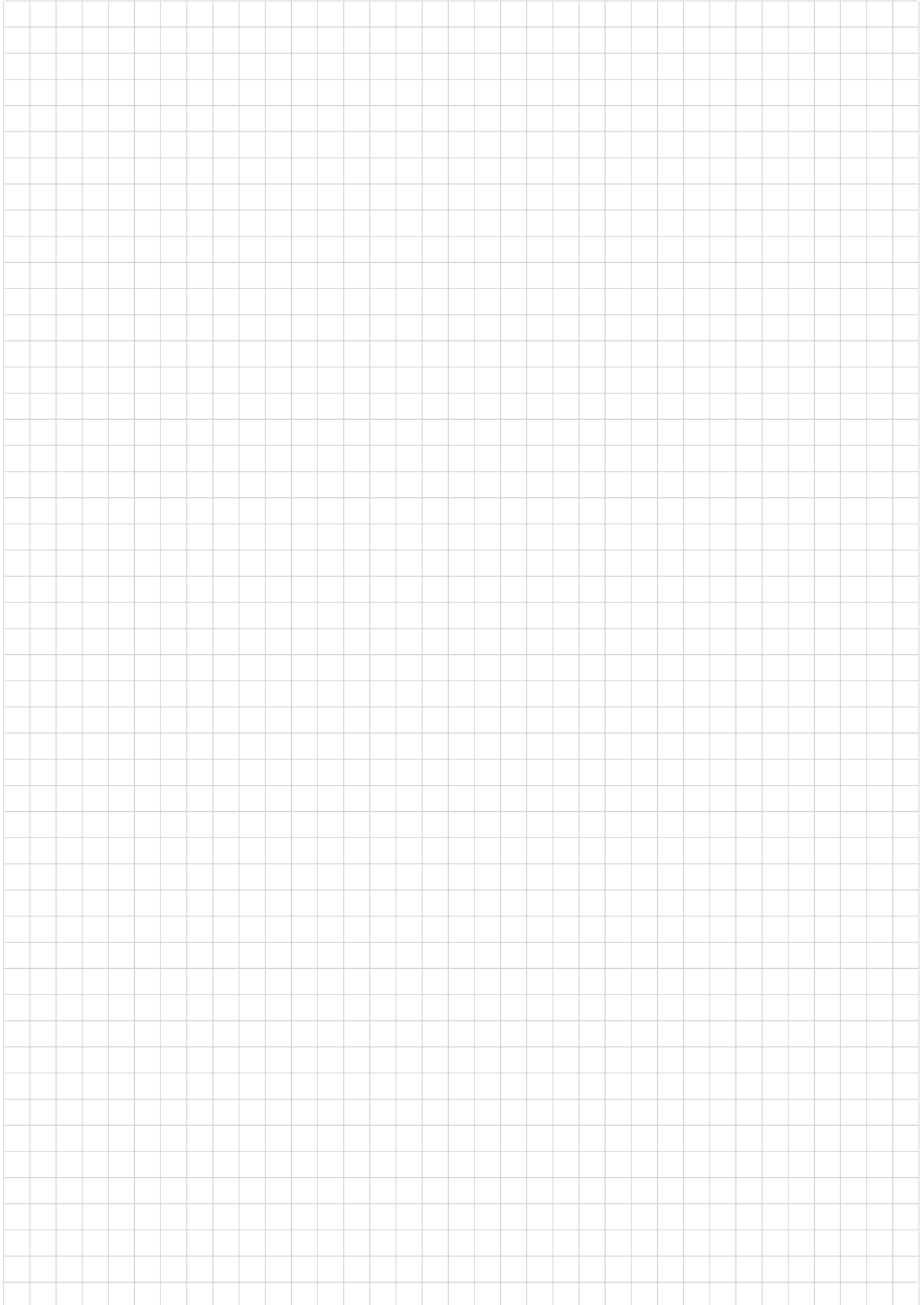
Sprey Sistemler için
Sert Metal Ürünler
Hard Metal Products
for Spray Systems



						Kaliteler Cutting materials		
Ürün normu Product norm	Sipariş kodu Ordering code	D	d	s	GB03	GB10	GB20	
<p>Püskürtme memesi Injection nozzle</p>  <p>Toleranslar (mm) Tolerances (mm)</p> <p>D= ± 0,10 d= ± 0,05 s= + 0,10 - 0,00</p>	BSM / DW-01	19	1,60	3	○			
	BSM / DW-02	19	1,80	3	●			
	BSM / DW-03	19	2,00	3	●			
	BSM / DW-04	19	2,20	3	●			
	BSM / DW-05	19	2,50	3	●			
	BSM / DW-06	19	2,60	3	●			
	BSM / DW-07	19	2,90	3	●			
	BSM / DW-08	19	3,00	3	●			
	BSM / DW-09	19	3,50	3	●			
	BSM / DW-10	19	4,00	3	○			
	<p>Deliksiz disk Without a hole disk</p>  <p>Toleranslar (mm) Tolerances (mm)</p> <p>D= ± 0,10 s= + 0,10 - 0,00</p>	BSM / DN-01	19		3	●		
<p>Hasırlı disk Cross ring</p>  <p>Toleranslar (mm) Tolerances (mm)</p> <p>D= ± 0,30 d= ± 0,50 s= ± 0,20</p>	BSM / DH-01	22	10	7	○			
	BSM / DH-02	22	10	9	○			

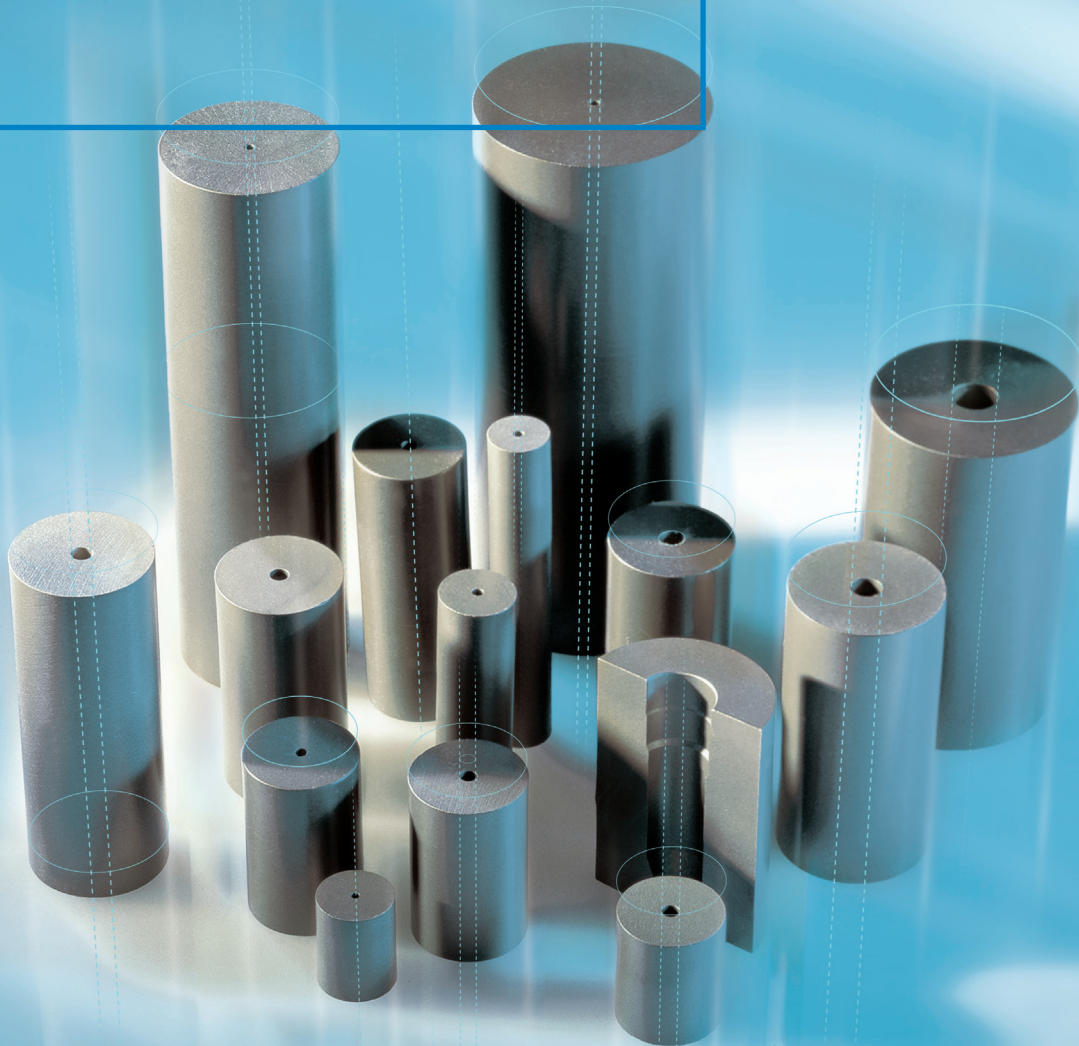
Sipariş örneği Order example: 10 Adet Pieces BSM / DW-01 GB03

● Stoktan teslim Available from stock
○ İstek üzerine On request



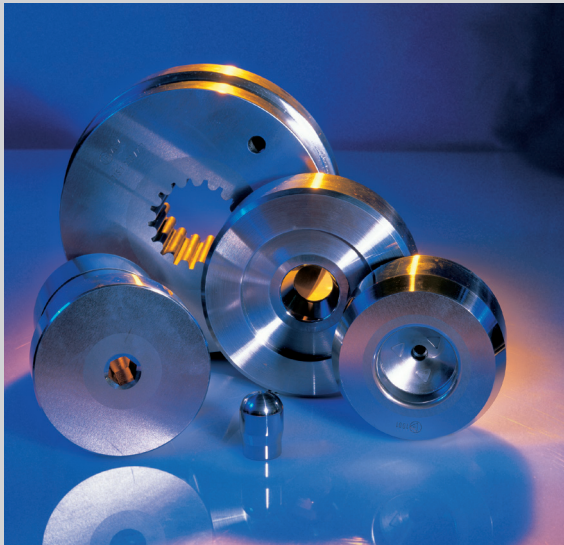
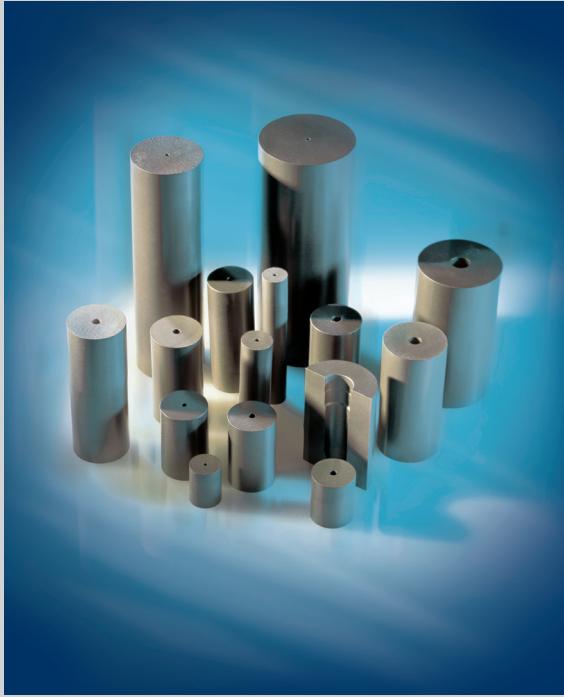
boehlerit

Sert Metal
Form Kalıpları
Carbide For
Forming Tools



Şekillendirme kalıpları için sert metal mamüller Carbide for forming tools

www.boehlerit.com.tr



Şekillendirme Endüstrisi ve Uygulamaları:

Forming industries and applications:

- Kalibrasyon Kalıpları Calibration tools
- Redüksiyon Kalıpları Reduction dies
- Çekme Kalıpları, mandrenler Drawing dies and mandrels
- Yapı Sektörü ve Sac Endüstrisi
Construction and metal industry
- Otomotiv Endüstrisi Automotive industry
- Tel üreticileri ve İmalatçıları Wire manufacturers and processors
- Kalıp İmalatçıları Tool and mould construction

Karbür Özellikleri:

Carbide requirements:

- Yüksek Aşınma Dayanımı High wear resistance
- Tokluk Toughness
- İşlenebilirlik Machinability
- Sert Metal Kalite Çeşitliliği Diversity of available grades

Uygulama Execution:

- Resme göre sinterlenmiş Ürünler
As sintered according to drawing
- Taşlanmış Ürünler Pre-ground

Kalıp sektörü için sert metal seçimi son derece önem arz etmektedir. 40'dan fazla karbür kalite seçeneği, %3 - %26 kobalt değeri Boehlerit'in tüm uygulamalar için ideal çözümler sunmasına olanak tanımaktadır.

The selection of the carbide grade is especially important for this production sector, because worn or premature failure in tooling results in production stops which are costly. The choice out of more than 40 grades- from submicron grain carbides with 3 % cobalt to the course grained 26 % cobalt grade- enables Boehlerit to find the ideal solution for customers' applications.

Eğer ekstra bir performans beklentiniz varsa,

Boehlerit'in iki yeni kalitesi ile soğuk şekil verme uygulamalarındaki istek ve beklentiler en üst düzeyde karşılanmaktadır.

Merkezde yapılan araştırma ve geliştirme çalışmalarından sonra Boehlerit endüstrinin ve takım üreticilerinin güvenilir bir partneri olmuştur. Bu iki yeni kalite ile yıllar içinde servis ömrü önemli bir şekilde geliştirilmiştir. Karbür tormalama ve delme operasyonlarında, en güncel işleme teknolojileri takip edilerek, yeni kalitelerimiz GB33 ve GB53 geliştirilmiştir.

Bu iki kalite aynı zamanda erozyon işlemlerinde korozyon direncinin yüksek olması sebebi ile alternatif çözümler sunmaktadır.

if you are looking for that extra performance plus.

The two grades are Boehlerit's response to the demands and requirements of the cold forming industry.

Based on its intensive research and development work, Boehlerit a trusted and reliable partner of industry and toolmakers has developed new grades with significantly improved service lives over the past few years. In the development of the market-ready grades, special attention was paid to carbide machining with state of-the-art machining technologies drilling and turning. Corrosion during machining (eroding process) and lubricants were other focal issues considered in the development of the new grades made by Boehlerit, with the result that we are now able to offer alternatives to the two most common grades.

Hızlı üretim Programı
High-speed programm

Boehlerit hızlı çözüm isteyen müşterileri için mükemmel çözümler sunmaktadır. Müşteri resmi ulaştıktan 6 gün sonra sert metal kalıp parçası hazır olur. Bu servis hizmeti \varnothing 15-60 mm arasındaki ölçüler ve standart karbür kaliteleri için geçerlidir. Bu kalıp parçaları kısa zaman içinde müşterilerimizin özel resimlerine göre yarı mamül olarak üretilir, müşteriler uzun terminden dolayı yaşadıkları kayıpları önlemiş olur.

Örnek: Pazartesi sipariş edildiğinde
Cuma yada pazartesi günü kalıplar üretiminizde hazır olmaktadır.

Boehlerit has the perfect solution for customers who need more speed.

We supply your blanks within six days from your drawing.

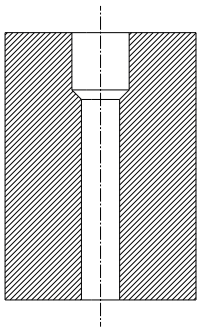
This service is available for the standard carbide grades in dimensions \varnothing 15 - 60 mm. The parts are manufactured according to your drawing specifications and save you the costs of long-term, in-house pre-machining.

Order this service at a surcharge to your standard conditions.

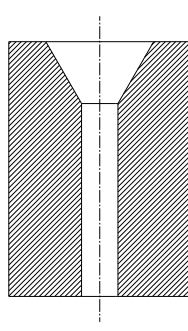
Example: Ordered on Monday
In your production department by Friday/Monday

Sipariş örneği: Form kalıbı, konik şekilde mümkün
Example of order: Forming blank, also available in conical shape

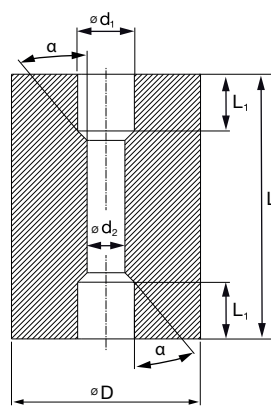
Figur 1



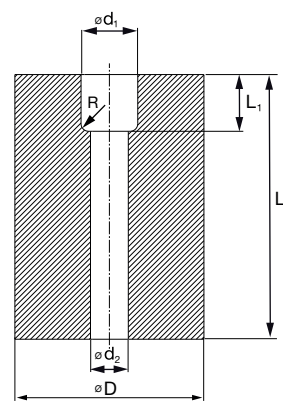
Figur 2



Figur 3



Figur 4



Üretim aralığı

\varnothing 3 mm – \varnothing 180 mm
Maksimum 300 mm

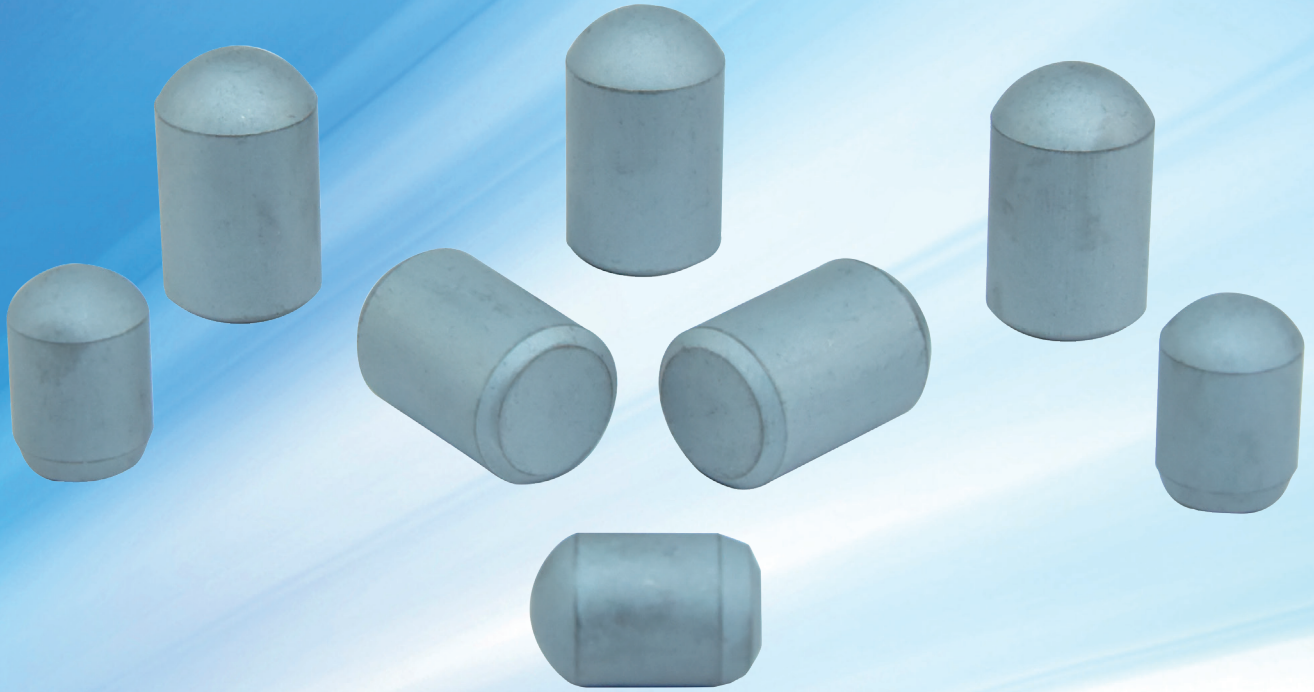
Production range

\varnothing 3 mm – \varnothing 180 mm
Maximum 300 mm

A large grid of graph paper for taking notes, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares.

boehlerit

Sondaj Matkap
Uçları
Rock Bit
Drilling



Rock bitler ve kaya delme uçları Petrol; keşif ve sondaj endüstrilerinin önemli bir parçasıdır. Bu işlem silindirik şeklindeki çeneler ile birlikte çalışan ve bit uçları kullanan bir delme yöntemidir. Rock bit uçlarının performansı delme kalitesi delme verimliliği ve delme maliyetleri üzerinde doğrudan etkiye sahiptir. Delme işleminde kaya, matkap ucu yatakları üzerinde dönen haddelene kesicilerinden çıkıntı yapan sert alaşımlı dişler tarafından kesilir. Matkap ucu yüksek bir hızda döner ve yüksek bir eksenel kuvveti olan alt deliğe bastırır. Yuvarlanan kesicilerin dişleri alt delik üzerinde yuvarlanır ve dişler ile kaya arasındaki temas alanında meydana gelen büyük baskılar nedeniyle, kayaları ezerek ve ufalayarak keserler. Kayanın sertliği arttıkça, dönüş hızı azalır ve eksenel kuvvet artar. Madende tahrip olan kaya, hava kompresörü, çamur pompası veya bu yöntemlerin bir kombinasyonu ile yüzeye çıkarılır.

Rock drill bits are an important part of the oil, exploration and drilling industries. This is a drilling method that works with cylindrical jaws and uses bits. The performance of rock bits has a direct impact on drilling quality, drilling efficiency and drilling costs.

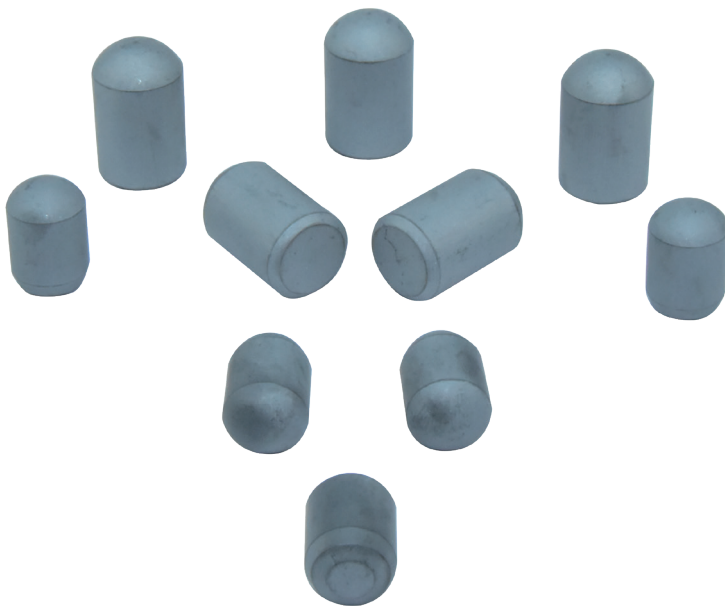
In the drilling process, the rock is cut by hard alloy teeth protruding from the rolling cutters rotating on the drill bits. The drill bit rotates at a high speed and presses the lower hole with a high axial force. The teeth of the rollers are rolled over the bottom hole and cut the rocks by crushing and crumbling due to the large pressures that occur in the contact area between the teeth and the rock. As the hardness of the rock increases, the rotation speed decreases and the axial force increases. The rock destroyed in the mine is brought to the surface by an air compressor, mud pump or a combination of these methods.

Uygulama

Bit matkap uçları; özellikle açık ocak kömür madenleri, demir madenleri, bakır madenleri ve molibden madenleri, aynı zamanda metalik olmayan madenler gibi büyük ölçekli açık ocak madenciliği için kullanılan sondaj deliği ve kuyu açma uygulamaları için kullanılmaktadır. Farklı ölçülere sahip Bit uçları, taş ocakçılığı, temel açma, hidrojeolojik sondaj, karot, demiryolu projeleri, tünel açma ve yeraltı madenlerinde mil sondajlarında yaygın olarak kullanılmaktadır. Madende kullanılan rockbitlerin kaya kırması, hem dişlerin etkisiyle hem de dişlerin kaymasının neden olduğu makasla çalışmakta ve bu da yüksek kaya kırma etkinliği ve düşük işletme maliyeti sağlamaktadır.




Application

Drill bits mainly used for borehole and well drilling applications used for large-scale open pit mining such as open pit coal mines, iron mines, copper mines and molybdenum mines, as well as non-metallic mines application. Bit of different sizes are widely used in quarrying, foundation drilling, hydrogeological drilling, core drilling, railway projects, tunneling and shaft drilling in underground mines. Rock breaking of rockbits used in the mine works both with the effect of the teeth and with the scissors



Sondaj matkap uçları
Rock bit drilling inserts

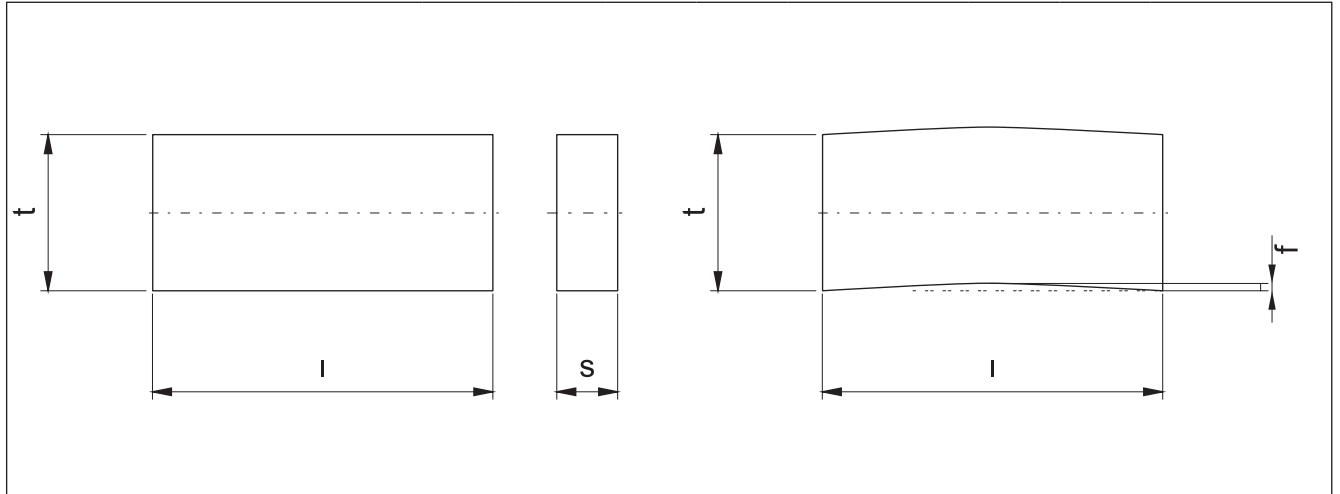
boehlerit

Ürün normu Product norm	Sipariş kodu Ordering code	D mm	H mm	Kaliteler Cutting materials Ident No.		
				GB10	HB30HM	BB05
Yarım küre sondaj bit ucu Hemispherical type 	SBU - YK 7x10	7	10	o	o	o
	SBU - YK 8x11	8	11	o	o	o
	SBU - YK 9x13.5	9	13.5	o	o	o
	SBU - YK 10x16	10	16	o	o	o
	SBU - YK 11x15	11	15	o	o	o
	SBU - YK 12x20	12	20	o	o	o
	SBU - YK 13x19	13	19	o	o	o
	SBU - YK 14x24	14	24	o	o	o
	SBU - YK 15x24.5	15	24.5	o	o	o
	SBU - YK 16x26.5	16	26.5	o	o	o
	SBU - YK 18x30	18	30	o	o	o
	SBU - YK 20x30	20	30	o	o	o
Parabol sondaj bit ucu Parabolic type 	SBU - P 7x11	7	11	o	o	o
	SBU - P 8x12	8	12	o	o	o
	SBU - P 9x14.5	9	14.5	o	o	o
	SBU - P 10x17	10	17	o	o	o
	SBU - P 11x19.5	11	19.5	o	o	o
	SBU - P 12x21	12	21	o	o	o
	SBU - P 14x25	14	25	o	o	o
	SBU - P 16x28	16	28	o	o	o
Balistik sondaj bit ucu Ballistic type 	SBU - B 9x18	9	18	o	o	o
	SBU - B 10x18.5	10	18.5	o	o	o
	SBU - B 11x21	11	21	o	o	o
	SBU - B 12x20	12	20	o	o	o
	SBU - B 14x27.5	14	27.5	o	o	o
	SBU - B 16x25.5	16	25.5	o	o	o

Teknik Bilgiler
Technical Information

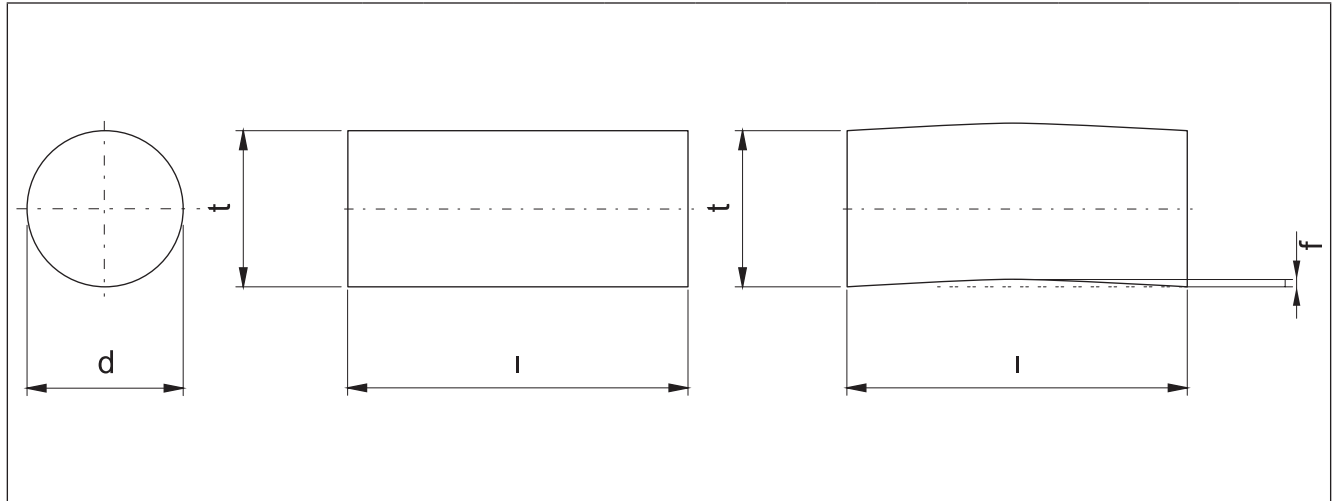
Prizmatik şekilli sert metaller için sinter ve sehim toleransları
Sintered and bending tolerances for rectangular carbide tips

www.boehlerit.com.tr



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.) Tolerans (mm.)	l	±0.15	±0.20	±0.25	±0.30	±0.45	±0.50	±0.60	±0.70	±0.80	±1.0
	t										
Mak. sehim (mm.) Max. defomation (mm.)	S										
	f	0.10	0.10	0.15	0.20	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45

Yuvarlak şekilli sert metaller (Taşlanmamış) için sinter ve sehim toleransları
Sintered and bending tolerances for round shape carbide tips



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.) Tolerans (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. defomation (mm.)	f	0.10	0.10	0.15	0.20	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45

Lehimlenebilir uçlar için kaliteler Grades for brazing carbide tips

boehlerit

ISO-Kalite grubu ISO group			Kaliteler Grades	Kullanma yerleri	Applications
P Çelik, Çelik döküm ve uzun talaş bırakan tamper döküm Steel, steel castings and long chipping malleable cast iron	P 10	↑ Aşınmaya mukavemet artar Increasing wear resistance ↓ Süneklilik artar Increasing toughness	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)	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		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.

M Çelik, çelik döküm, ostenitik çelikler, mangan sert çeliği, otomat çeliği, alaşımlı gri döküm Steel, steel castings, austenitic manganese and free cutting steels alloyed cast iron	M 10	↑ Aşınmaya mukavemet artar Increasing wear resistance ↓ Süneklilik artar Increasing toughness	BS 410 (EB 10)	Çelik, çelik döküm, ostenitik çelikler, gri döküm, alaşımlı gri döküm, sfero 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, alaşımlı gri döküm, sfero 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		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. Ayrıca 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 düşük kesme hızlarında tornalama işlemi için kullanılır. Özellikle otomat ve revolver tornalarda uygundur.	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.

K Sert döküm, demir döküm, kısa talaş bırakan tsmpr döküm, sertleştirilmiş çelik, demir olmayan metaller, plastik, kaya ve ağaç Grey, chilled and short chipping malleable cast iron, hardened steels, non-ferrous metals,	K 10	↑ Aşınmaya mukavemet artar Increasing wear resistance ↓ Süneklilik artar Increasing toughness	BS 610 (HB 10)	50 Kg/mm ² 'den küçük mukavemetlere sahip gri döküm, sert döküm ve çeliğin, bakır alaşımları, hafif metaller, cam, porselen, kaya, plastik, ağaç malzemelerin torna işlerinde 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 ² 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 işlerinde 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		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 işlerinde 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. Planing, slotting, and drilling of austenitic manganese steel. Also for woodworking.
	K 40		BS 640 (HB 40)	Ağaç, preslenmiş, tabakalanmış ağaç elyafı 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.

Kalem Dizaynı

Kusursuz bir takım teşkili için uygun bir şaft malzemesi kullanılması ideal bir takım dizaynı için lehimleme işlemine uygun bir şaft malzemesi kullanılması gerekmektedir.

Bu malzeme kesici plakete en iyi şekilde destek vermeli ve iyi lehimlenme özelliklerine sahip olmalıdır. Genellikle alaşımız ve 70- 80 kg/mm2 mukavemetine sahip çelik malzemeler bu iş için yeterlidir. Yüksek torsiyonal kuvvetler altında çalışan kalemlerin (Rayba, Matkap v.s.) şaft seçiminde kullanılacak çelikler, lehimleme sıcaklığında menevişlenebilmelidirler.

Bu tip şaftlarda kullanılacak çeliklerin krom miktarları minimum seviyede olmalıdır. Krom miktarları fazla olan çeliklerde, lehimleme sırasında kullanılan lehim tozu krom oksitleri çözemediğinden iyi bir lehimleme mümkün değildir.

Şaft malzemesinin uygun seçimi dışında, şaft ölçüsünde kesme kuvvetlerini karşılayabilecek büyüklükte olmalıdır. Şaft ölçü büyüklüğü DIN 4971-4981 veya ISO 1-9'a göre seçilmelidir.

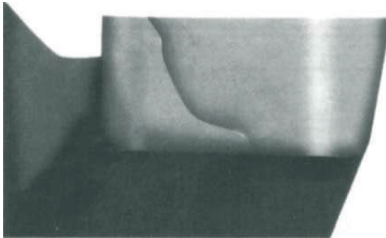
Şaft malzemelerinde olduğu gibi sert maden kalitelerinin de lehimlenme özellikleri farklıdır. Sert Maden kalitelerinde kobalt miktarı arttıkça lehimlenebilme kabiliyeti artar, karışık karbür miktarı arttıkça azalır.

Lehimleme Gerilmeleri

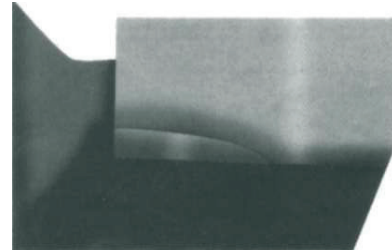
Çeliklerin genleşme katsayıları yaklaşık olarak sert madenin iki katıdır. Bu şekilde genleşme katsayısı değişik iki malzemenin lehimlenmesinden sonra soğuma sırasında oluşan değişik yönde çekmeler ile lehim gerilmeleri oluşur, konstrüksiyonu elverişli yapılmamış takımlarda veya lehimleme işlemine karşı hassas olan sert maden uçlarda çatlamalara neden olur.

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

Lehimleme ısısı yükseldikçe, lehimin şekil alma kabiliyeti azaldıkça ve lehimlenecek yüzey büyüdükçe sert madende gerilmeler artar. Buna rağmen gerilmeleri mümkün olduğu kadar azaltmak için uç yuvası altındaki şaft 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 uçlar çatlar.



Çekme gerilmeleri çatlağı
Crack due to tension



Kayma gerilmeleri çatlağı
Crack due to shearing

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/mm2 tensile strength. We recommend grade C 60 W, WNr. 1.1740

For higher stresses shanks are made of steels 900-1000 N/mm2, 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 Tool Design

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.

Lehimleme ve taşlama bilgileri Informations for brazing and grinding

boehlerit

Basma gerilmelerini önlemek için 0,2-0,5 mm. kalınlığında lehim tabakası oluşturulmalıdır. 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 kullanılmalıdır. Gerilmeleri daha da azaltmak için gümüş lehimlerde dolgu maddesi olarak 0,2- 0,3 mm. kalınlığında bakır levha veya bakır elek teli kullanılmalıdır.

Kanal içinde birden fazla yüzeyin lehimlenmesi neticesinde büyük gerilmeler meydana gelir. Bu tip lehim uygulamalarında 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 şaft ölçüsünün büyük olması ve lehimden sonra ucun dışında kalan fazla kısımların freze edilmesi gerekir. Sert maden ucun talaş açısı dikkate alınarak şaftın açısı aynı şekilde frezelenmelidir. Kalem taşlanırken fazla taşlama yapılmaması için şaftın boşluk açısı 2° büyük yapılmalıdır.

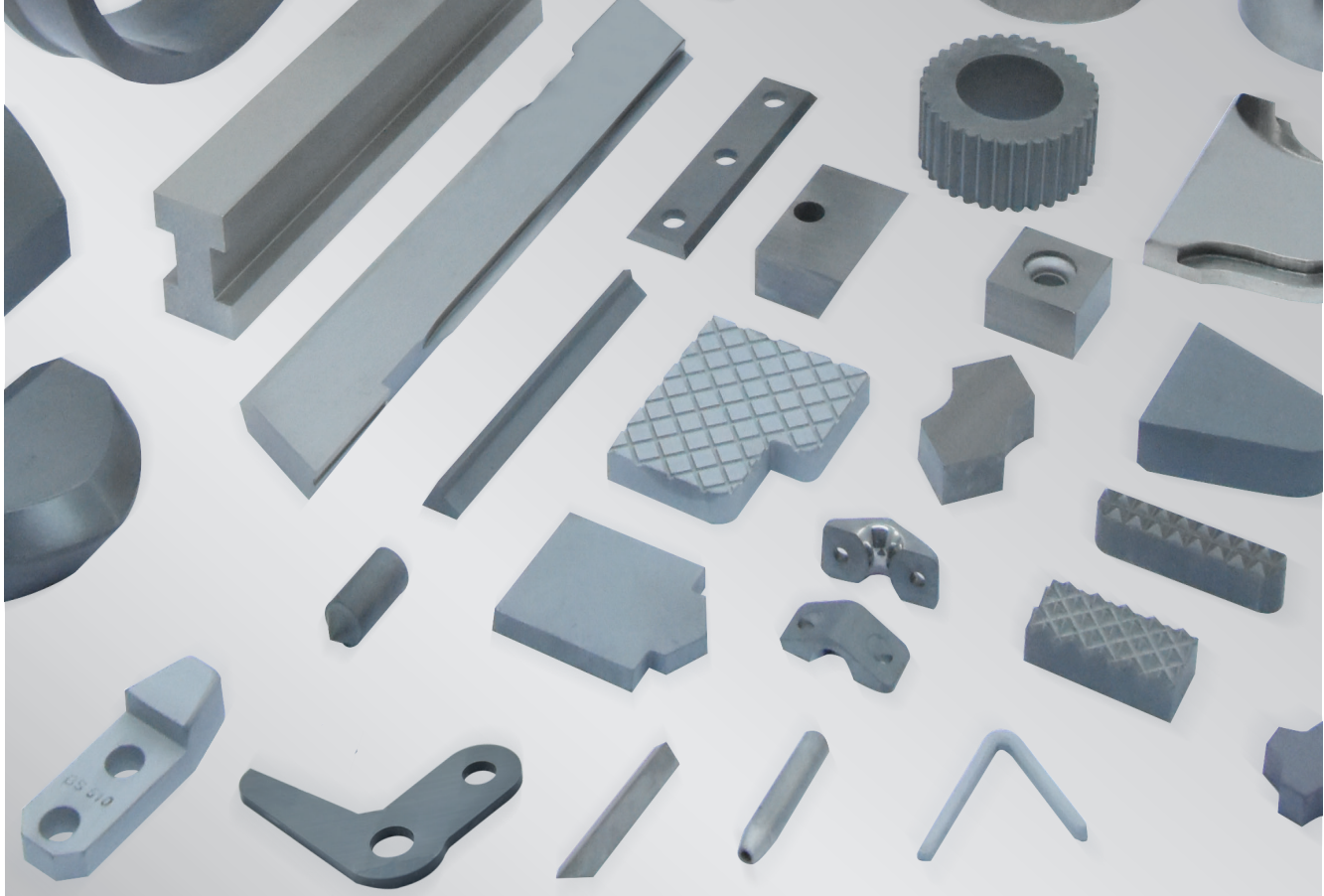
Lehim gerilmeleri neticesinde meydana gelen sert maden uç çatlakları takım konstrüksiyonu dışında sert maden ucun kalitesine de bağlıdır. Sünek olan kalitelere normal olarak lehimden sonra çatlak oluşmaz. Aşınmaya mukavim yüksek sertliğe sahip sert maden uçların lehimi dikkatli yapılmalıdır.

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 an 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 carbide tips is machined into the shank by following as closely as possible the tool angles of the cutting edge.

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 must be brazed very carefully.



Lehim maddeleri

Şekil alma kabiliyeti ve esneklik özelliğinden dolayı gerilmeleri azalttığından elektrolitik bakır iyi bir lehim maddesidir. Çok yüksek sıcaklık altında çalışan takımların lehimlenmesi durumunda Cu-Ni karışımı lehim maddeleri kullanılmaktadır. Pirinç lehimlerde, elektrolitik bakıra göre fazla mukavemet elde edilse de esnekliği az olduğu için genellikle iyi sonuç alınmaz. Gerilmelere karşı hassas olan uçlar ile çekmeye karşı hassas olan takımlarda düşük sıcaklıklarda 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, şafta lehimlenir. Sandviç-lehim tabir edilen bu lehim maddesi ile düşük derecede lehim yapılarak bakırın esnekliği sayesinde gerilmemesi bir lehimleme elde edilebilir. İyi bir lehimleme elde edebilmek; ancak birleştirilecek yüzeylerin temiz olması ile mümkündür. Bu sebeple lehim ve lehimlenecek yüzeyleri oksidasyondan koruyan lehim tozu veya koruyucu gaz kullanmak gereklidir.

Lehimden önce, sert maden plaket, lehim ve gerektiğinde elekteli, iyice lehim tozu sürülmüş şaft yuvasına oturtulur ve üzerlerine de yeterli miktarda lehim tozu dökülür. Bundan sonra ısıtma uygun bir şekilde ve çabuk yapılmalıdır.

Gerekirse ısıtma sırasında biraz daha lehim tozu dökülebilir. Koruyucu gaz kullanılmıyorsa, oksitlenme tehlikesi sebebi ile ısıtma süresi 5 dakikayı geçmemelidir. Sıcaklık düşükse 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 uyulmalıdır. Yayılmanın başlangıcı lehimin aniden parlak bir hal alması ile anlaşılır. Lehim ısı kesilir kesilir sert maden plaket ince bir çubuk ile lehim katılaşana 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.

Boehlerit sert madenlerinin yüksek sertliğinden dolayı taşlamada silisyum karbür veya elmas taşlar kullanılır. Taş malzemesi seçiminde taş imalatçıların tavsiyeleri de göz önünde tutulmalıdır.

Brazing solders

Currently used soldering compounds for brazing 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.

For reasons of economy, tools should be brazed in large lots rather than individually, and the pertinent operations (shank identification, grinding 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.

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 carbide 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 the 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 true running 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 carbides calls for carborundum 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.

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 sıcaklıklar ve sert maden için önemlidir. Bu nedenle bu tür taşlar gerilime karşı hassas sertmaden kalitelerinde kullanılmalıdır. Ancak aşınma değerleri oldukça yüksek olup aşındırma güçleri düşüktür.

Sert ve sık taneli taşlarda ise tane aralarının dolması (körelme) sebebiyle yüksek sıcaklıklar oluşabilir. Yüksek taşlama sıcaklıkları sert madende ısı gerilim çatlakları meydana getirebilir.

Boehlerit sert maden lehimli takımlar hem soğutulmuş ve hem de soğutulmadan taşlanabilirler. Soğutulmuş (sulu) taşlamanın ön şartı taşlama bölgesine bol ve kesintisiz bir soğutma sağlamaktır. Kuru taşlamada da (soğutmasız) taşlama bölgesi çok ısınmamalıdır. Sert madende meydana gelebilecek çatlakları önlemek için taşlama esnasında ısınan takımların aniden soğutulmaması gerekmektedir. Bir takımın kullanılıp aşınmasından sonra tekrar taşlanması veya form değiştirmek maksadı ile taşlanması gibi yada büyük hacimlerin taşlanmasında soğutma kullanılmalıdır.

2- Elmas taşlar:

Özellikleri; elmas türü, tane büyüklüğü, konsantrasyon, bağlantı maddesi ve sertlik ile belirlenen elmas taşlarda aynı şekilde, kullanım amacına 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 karşı koyabilirler. Fakat bu taşlar küçük ve orta tane büyüklüklerinde bileme kabiliyetlerini çabuk kaybederler. Bundan ötürü çoğunlukla büyük taneli olarak daima sulu taşlamada kullanılırlar.

b) Suni reçine (bakalit) bağlantılı elmas taşlar:

Bu taşlar yumuşaktır ve bileme kabiliyetleri yüksektir. İyi bir aşındırma gücüne sahiptirler ve öncelikle ince ve hassas yüzey taşlaması için uygundur. Bunlar yüksek taşlama basıncına ve bununla bağlantılı olarak sıcaklığa karşı hassastırlar. Bundan ötürü de kuru taşlama yapıldığında oldukça hassas çalışmalıdır. Ömürleri bronz ve metal bağlantılı taşlara göre düşüktür.

c) Keramik bağlantılı elmas taşlar:

Bu taşlar sert madenin ve sapın ekonomik bir şekilde makine ile taşlanmasında uygundur. Bu taşlarla çalışılması durumunda soğutma kullanılmalıdır.

d) Sert maden bağlantılı elmas taşlar:

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 bileme kabiliyeti yenilenebilir. Aşırı körlenmiş 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 taş ile uyumlu olmalıdır.

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.

Please note that the same grinding wheel will act harder when running on higher and softer when running on lower speed.

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 in bite. 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) 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 with excellent shape retaining ability. Low grinding pressure and sufficient cooling will reduce the risk of the workpiece getting too hot. Clogged diamond wheels will lose their bite. Like dull wheels, they cause excessive heatup of the contact area which may damage both workpiece and wheel. Dressing them with a fine grit corundum 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.

Taşlama Metodları:

Makina ve el ile taşlama

Makina ile taşlamada iş parçası tespit edilir ve taşlama makinede ayarlanmış değerlere göre yapılmalıdır. El ile taşlamada iş parçası taşa doğru bastırılır ve yürütülür. Böylelikle taşlama işlemine daha iyi hakim olunur. Bundan dolayı da taşlama hızları makina ile taşlamaya göre daha yüksek tutulabilir.

Sert madenin ısınma tehlikesi göz önünde 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 yaklaşık değer 0.005-0.02 mm/paso'dur. Elmas taşların kullanılması halinde diğer bütün şartların aynı kaldığını düşünürsek taşlama basıncı elmas konsantrasyonu yükseldikçe düşürülebilir.

Taşlama şartlarının seçimi sırasında farklı sert maden kalitesinin olduğu göz önünde tutulmalıdır.

Elektrolitik taşlama

Takım taşlama işlemlerinde elektrolitik taşlama geçerli hale gelmiştir. Bu işlemde malzeme, elektro-kimyasal çözüme ve mekanik taşlama olaylarının kombinasyonu ile aşındırılmaktadır. Bu taşlama metodu ile iyi yüzey ve kesici ağız kalitesi elde edilirken aynı zamanda yüksek aşındırma gücü elde edilmektedir.

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 metod ile ekonomik nedenlerle sınırlıdır. Bu nedenle mümkün olduğu ölçüde yalnız sert maden elektrolitik taşlanmalıdır. Yeni takım yapımında şaftın ve sert maden plakettin değişik boşluk açılan elektrolitik taşlanmaya uygun değildir. Geniş yüzey 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 kenar özelliği talaş yüzeyi ve serbest yüzeyin pürüzlülüğü ile belirlenir. Yüksek aşındırma değerleri yüzey kalitesini bozduğundan ön taşlama için uygundur. İyi taşlanmış sert maden yüzeylerinde renk geçişleri veya taşlama çatlakları görülmez.

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

TAŞLAMA KURALLARI

- 1) Doğru taş seçilmeli ve taşlama kurallarına uygun hareket edilmelidir. Çalışma koşullarına hakim olmadığımız 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.

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.

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 re-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 SiC wheel.

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) Şaftın serbest açısı sert madenin serbest açısından 2° kadar daha büyük olmalıdır.

4) The shaft clearance angle should exceed that of the carbide tip by 2°.

5) Sulu taşlama kuru taşlamadan daima daha iyidir. Kesici ağız bolca ve kesintisiz soğutulmalıdır.

5) Wet grinding is better than dry grinding. The cutting edge needs an abundant, continuous flow of coolant.

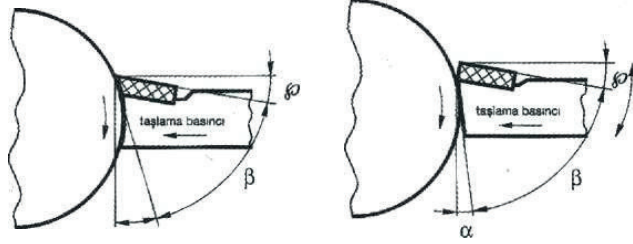
6) Kuru taşlama esnasında takımın ısınması düşük taşlama basıncı kullanılarak önlenmeli ve ısınmış takımlar hiçbir zaman soğutmaya tabi tutulmamalıdır (suya sokulmamalıdır.)

6) In dry grinding, use moderate pressure in order to prevent tool heatup. Never quench a hot tool!

7) Çevresel taşlarla çalışılırken büyük çaplı taşlar seçilmeli ve takıma aşağı yukarı hareket verilerek taşlanmış yüzeyde konkavlık önlenmelidir.

7) When grinding with periphery wheels, use a big wheel size and tilt tool up and down to prevent concavity.

Çevresel (düz) taşla serbest yüzeyin taşlanması:



Yanlış

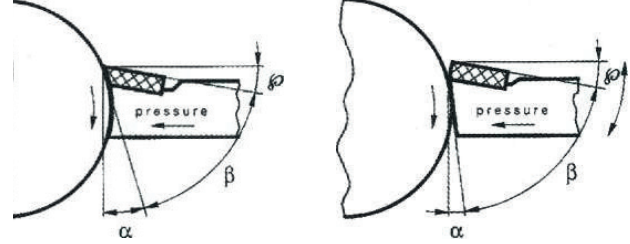
Doğru

Konkav taşlama kesme açısını küçültür.

Serbest yüzeyin düz olarak taşlanması

a = Serbest açı
β = Kesme açısı
ρ = Talaş açısı

Grinding the clearance face with a periphery wheel



İncorret

Correct

Clearance face concavity produced by grinding reduces lip angle.

Grinding by produces a flat clearance face.

a = Clearance angle
β = Lip angle
p = True rake angle

8) Sert maden uçları iki kademe taşlanmalıdır.

8) Grind the carbide tip in two stages:

- Orta tane büyüklükteki silisyum karbür taş ile ön taşlama,
- İnce taneli silisyum karbür taş ile veya elmas taş (tercih edilmelidir) ile hassas taşlama,

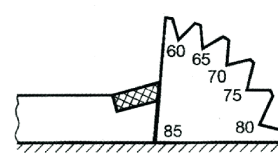
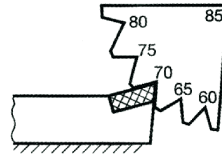
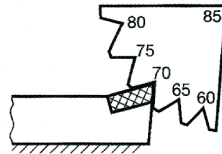
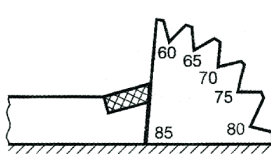
- Pregrind with a medium-mesh Sic wheel
- Finish grind with a fine-mesh SiC cup wheel, if possible with a diamond wheel.

9) Çelik işleme için kullanılan aletlerin kesici ağızlarının düzeltilmesi gereklidir.

9) Dress the edges tools intended for steel machining.

10) Öngörölmüş kalem açılarına uyulmalı ve açı şablonu ile kontrol edilmelidir.

10) Check with template if tool angles have been ground as specified



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

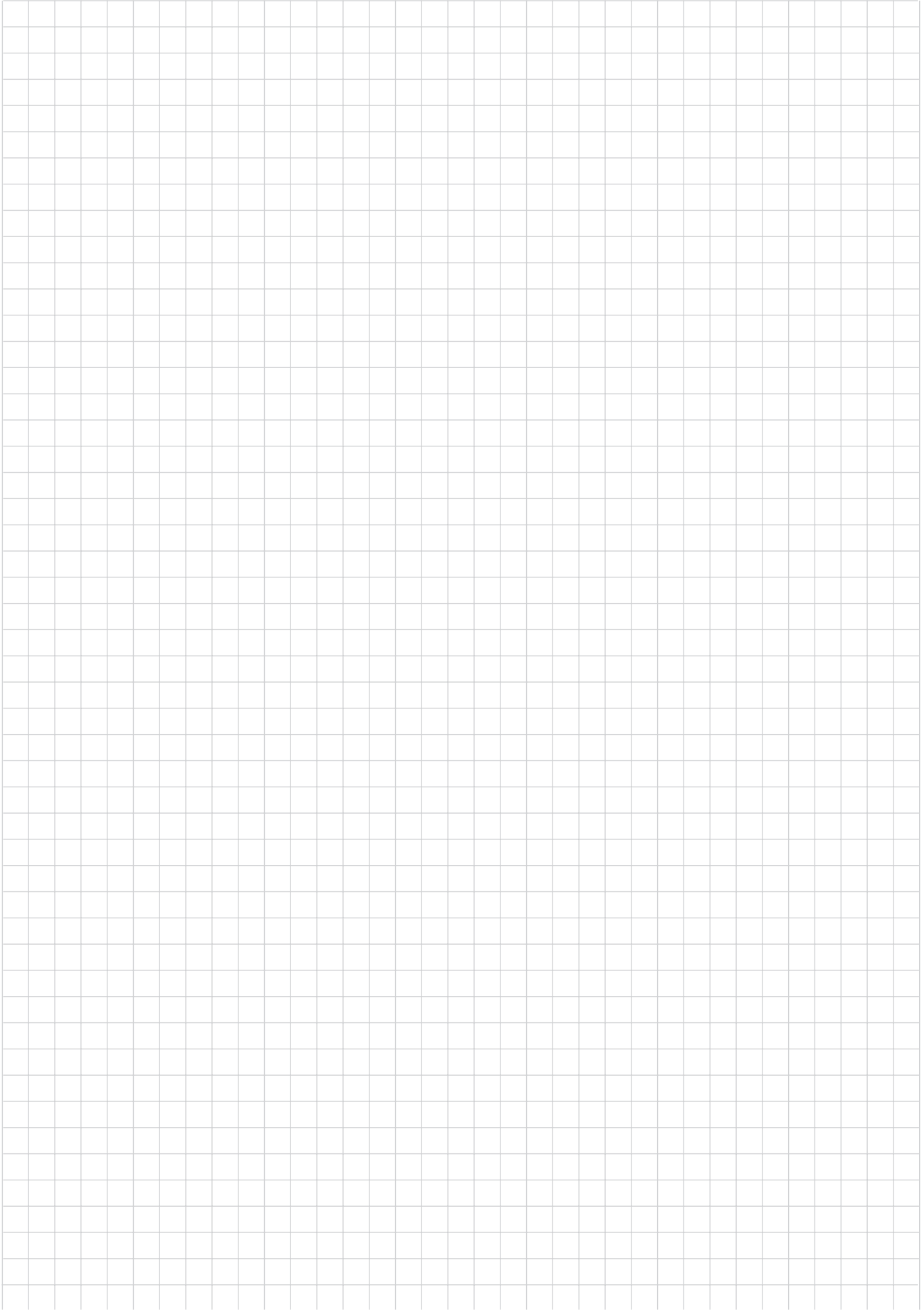
11) Keep wheels in good grinding and true running condition by truing them in time.

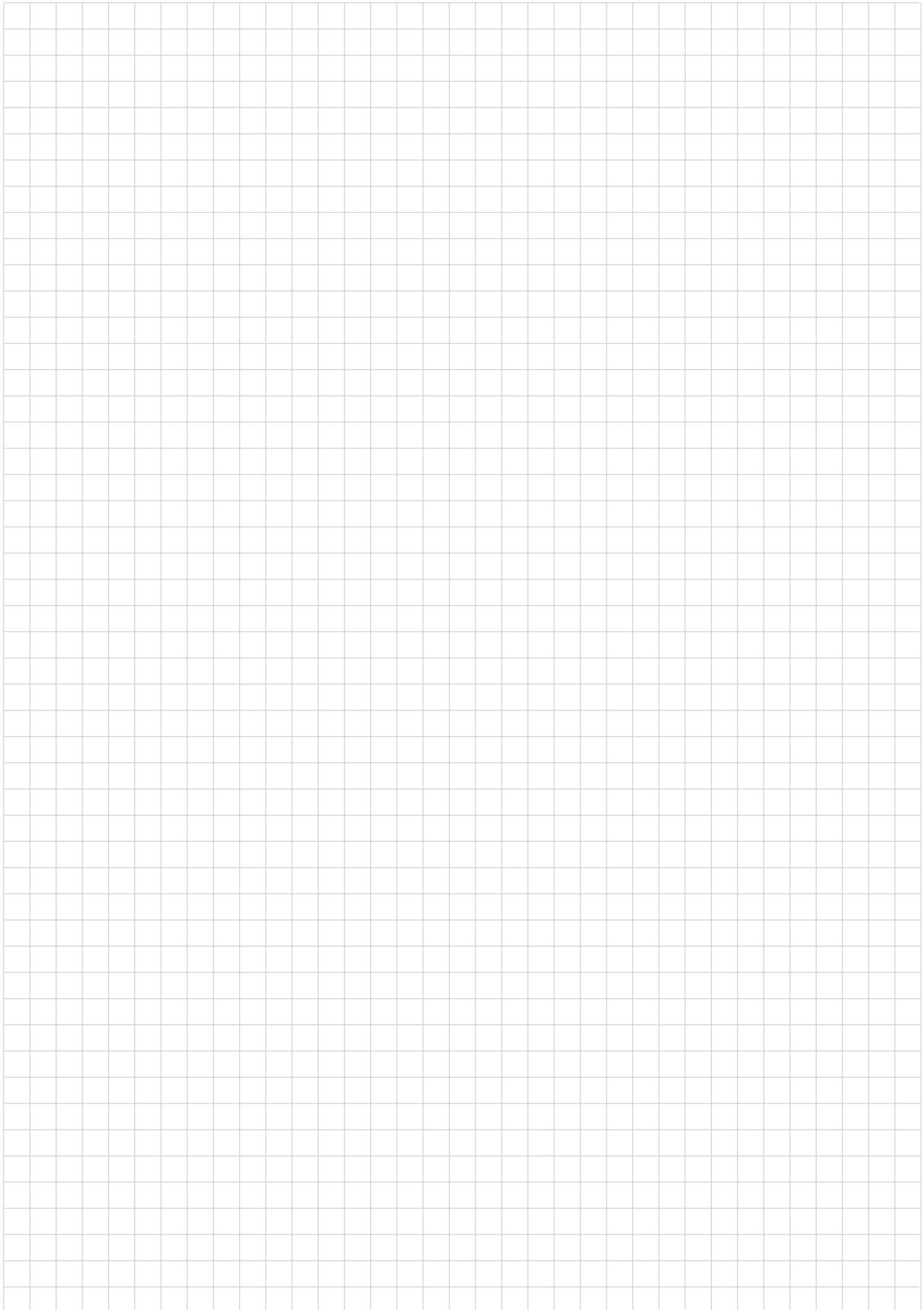
Aşınma parçaları genel kalite tablosu Wear parts carbide grades

www.boehlerit.com.tr

Karbür kaliteleri. Uygulama Kimyasal Kompozisyon Fiziki Özellikler Carbide grades: Application, chemical composition, physical properties

Uygulama Application	Kalite Grade	ISO- Aralığı ISO- application area ISO 513	Kimyasal kompozisyon ve Ağırlık Yüzdesi Chemical composition percentage of weight			Yoğunluk Density ISO 3369 g/cm ³	Sertlik HV 30 Hardness HV 30	Basıma Dayanımı Compressive strength ISO 4506 N/mm ²	Eğime Dayanımı Transverse rupture strength ISO 3327 N/mm ²	Kırılma Tokluğu Fracture toughness K _{1C} MNm ^{-3/2}	E-modül Young's modulus ISO 3312 kN/mm ²	Termal Genleşme Katsayısı Thermal expansion coefficient 10 ⁻⁶ /K
			WC	Others	Co							
Çok ince tane yapısına sahip kaliteler Ultrafine grades	HB10UF	K05-K15	93,5		6,5	14,75	2025	6100	3400	8,3	640	5,0
	HB20UF	K10-K20	92,0		8,0	14,60	1975	6000	3500	8,7	600	5,0
	HB30UF	K15-K30	90,0		10,0	14,35	1900	5700	3600	9,0	585	5,5
	HB44UF	K20-K40	88,0		12,0	14,20	1675	5200	3500	10,2	550	5,5
İnce taneli kaliteler Submicrongrain grades	HB01F	K01-K05	93,0	2,0	5,0	14,75	2075	6200	2500	8,2	640	5,0
	HB03F	K01	97,0		3,0	15,20	2025	6800	2100	7,5	670	5,0
	HB03F Ni	K01	97,0	0,5 Ni	2,5	15,20	1950	6400	2400	8,0	665	5,0
	HB10F	K05-K15	94,0		6,0	14,85	1825	6000	3400	9,2	630	5,0
	HB20F	K10-K20	92,5		7,5	14,70	1750	5900	3500	9,5	600	5,0
	HB30F	K15-K30	90,0		10,0	14,40	1650	5600	3600	10,4	580	5,5
	HB40F	K20-K40	88,0		12,0	14,20	1525	5200	3600	10,9	550	5,5
	HB50F	K30-K45	85,0		15,0	13,90	1475	5100	3600	11,3	545	6,0
Torna, freze, matkap, rayba, aşınma parçaları Turning, milling, drilling, reaming, wear protection	HB01	K01	95,5		4,5	15,00	1850	6100	1700	7,9	650	5,0
	HB10	K10	94,0		6,0	14,95	1700	5700	2400	9,0	620	5,0
	HB20	K20	Rest	<0,20	6,5	14,90	1500	5500	2600	9,6	630	5,0
	HB30	K30	Rest	<0,20	10,0	14,50	1350	5200	2700	13,7	600	5,5
	HB40	K40	Rest	<0,20	12,0	14,30	1275	4800	3000	15,5	585	5,5
	HB40T	K40	Rest	<0,20	12,0	14,30	1280	4900	3000	15,4	585	5,5
Aşınma parçaları, şekil verme, kesme sıcak işleme Wear protection, forming, cutting, hot work	GB02	K05	Rest		4,0	15,15	1750	5700	2800	8,7	620	5,0
	GB10	K20	Rest	<0,20	6,5	14,90	1550	5500	2600	9,6	630	5,0
	GB15	K30	Rest	<0,20	10,0	14,50	1350	5200	2700	13,7	600	5,5
	GB20	K40	Rest	<0,20	12,0	14,30	1275	4800	3000	15,5	585	5,5
	GB30	K50	Rest	<0,20	15,0	14,00	1100	4400	3000	21,0	550	6,0
	GB32		Rest	<0,20	20,0	13,55	1025	4200	2800	≥ 21	530	6,0
	GB33		Rest	1,25	20,0	13,40	1050	4200	2800	≥ 24	530	6,0
	GB35		Rest	<0,20	15,0	14,00	1025	4400	3000	22,0	550	6,0
	GB40		Rest	<0,20	19,0	13,60	950	4000	2800	≥ 24	530	6,0
	GB52		Rest	<0,20	26,0	13,05	890	3300	2700	≥ 24	490	6,5
Özel kaliteler Special grades	MB05	K05	94,12			14,95	1950	6000	2500	8,4	640	5,0
	MB10EDM	K30-K40	89,0			14,40	1600	5500	3600	10,7	580	5,5
	MB20EDM	K40	87,0			14,15	1350	4900	2900	13,8	585	5,5
	MB30EDM	K50	83,6			13,8	1250	4700	2900	18,4	565	5,7
	MB40EDM		78,75			13,4	1050	4200	2800	≥ 24	530	6,0
Korozyon dayanımı yüksek kaliteler Corrosion resistant grade	GB10Ni		94,0		6,0 Ni	15,00	1500	4900	2300	8,4	600	5,4
	GB25Ni		90,0		10,0 Ni	14,50	1350	4600	2500	10,5	580	5,4
Maden, tünel açma, taş/ mermer kesme Mining, tunnelling, foundation work, stone dressing	BB01		Rest	<0,20	6,0	14,95	1475	5600	2600	10,8	620	5,0
	BB10		Rest	<0,20	8,0	14,75	1275	5200	2500	14,5	600	5,0
	BB40		Rest	<0,20	13,0	14,20	1100	4500	2600	≥ 21	570	5,5
Tornalama, frezeleme Turning, milling	SBF mod	P20-P40	72,7	17,3	10,0	12,30	1525	5100	2300	9,8	550	6,0
	SB30	P25-P30	69,0	21,0	10,0	11,40	1500	5100	2200	10,0	520	6,0
	SB40	P35-P45	77,0	12,0	11,0	12,90	1375	5000	2400	12,0	540	6,0
Tornalama, frezeleme Turning, milling	EB10	M10-M15	83,5	10,0	6,5	13,05	1600	5700	2200	9,5	590	5,5
	EB15	M15-M20	81,8	10,7	7,5	13,10	1575	5600	2200	10,5	580	5,5
	EB40	M35-M45	82,8	5,0	12,2	13,60	1350	5000	2600	12,4	550	6,0





BOEHLERIT Türkiye/Turkey

Sert Metal ve Takım Sanayi ve Ticaret A.Ş.
Gosb 1600. Sok. No: 1602
41400 Gebze – Kocaeli
Telefon +90 262 677 1737
Telefax +90 262 677 1746
info@boehlerit.com.tr
www.boehlerit.com.tr

boehlerit

BOEHLERIT GmbH & Co. KG

Werk VI-Strasse 100
8605 Kapfenberg
Österreich/Austria
Telefon +43 3862 300 - 0
Telefax +43 3862 300 - 479
info@boehlerit.com
www.boehlerit.com

Almanya/Germany

Boehlerit GmbH & Co. KG
Heidenheimer Straße 108
D-73447 Oberkochen
Telefon +49 (0) 7364 950 700
Telefax +49 (0) 7364 950 720
bld@boehlerit.de
www.boehlerit.com

Arjantin/Argentina

SIN PAR S.A.
Conesa 10
B1878KSB Quilmes -
Buenos Aires
Telefon +54 11 4257 4396
Telefax +54 11 4224 5687
ventas@sinpar.com.ar
www.sinpar.net
www.boehlerit.com

Avustralya/Australia

voestalpine High Performance
Metals (Australia) Pty Ltd
Suite 1, 25-27 Grose St
North Parramatta NSW 2151
Sydney
Telefon +61 2 9681 3100
Telefax +61 2 9632 6161
buau_feedback@buau.com.au
www.buau.com.au
www.boehlerit.com

Brezilya/Brazil

Boehlerit Brasil Ferramentas Ltda.
Rua Capricornio 72
Alpha Conde Comercial I
06473-005 - Barueri -
São Paulo
Telefon +55 11 554 60 755
Telefax +55 11 554 60 476
info@boehlerit.com.br
www.boehlerit.com
China/China

Çin/China

Boehlerit China Co. Ltd.
Swiss Center Shanghai
Room A107, Building 3
No. 526, 3rd East Fute Road
Shanghai Pilot Free Trade Zone
200131 P.R. China
Telefon +86 137 358 950 58
info@boehlerit.com.cn
www.boehlerit.com

İngiltere/United Kingdom

Boehlerit GmbH & Co.KG
Werk VI Straße 100
A-8605 Kapfenberg
Telefon +44 79 74 98 37 12
Telefax +43 3862 300 479
peter.lawrence@boehlerit.com
www.boehlerit.com

Finlandiya/Finland

Oy Maantera AB
Keinumäenkuja 2, P.O. Box 70
01510 Vantaa
Telefon +358 29 006 130
Telefax + 358 29 006 1130
maantera@maantera.fi
www.maantera.fi
www.boehlerit.com

Fransa/France

Boehlerit GmbH & Co.KG
Werk VI Straße 100
A-8605 Kapfenberg
Telefon +33 6980 62076
Telefax +33 1642 72526
d.pagno@bilz.fr
www.boehlerit.com

İtalya/Italy

Boehlerit Italy S.r.l.
Via Papa Giovanni XXIII, Nr. 45
20090 Rodano (MI)
Telefon +39 02 269 49 71
Telefax +39 02 218 72 456
info@boehlerit.it
www.boehlerit.com

**Hırvatistan/Sırbistan/
Bosna Hersek &
Croatia/Serbia/Bosnia &
Herzegovina**

Boehlerit GmbH & Co. KG
Werk VI Straße 100
A-8605 Kapfenberg
www.boehlerit.com
Milkan Dojcinovic
Telefon: +385 98 218 761
Telefax: +385 1 6156511
dojcinovic@zoller-a.at

Meksika/Mexico

Boehlerit S.A. de C.V.
Av. Acueducto No. 15
Parque Industrial Bernardo
Quintana
El Marqués, Querétaro
C.P. 76246
Telefon +52 442 221 5706
Telefax +52 442 221 5555
lmt.mx@lmt-tools.com
www.boehlerit.com

Hollanda/Netherlands

voestalpine High Performance
Metals B.V.
Isolatorweg 30-32
(Westpoortnummer 3288)
NL-1014 AS Amsterdam
Telefon +31 20 581 7400
Telefax +31 20 581 7450
info@bohler.nl
www.boehler.nl
www.boehlerit.com
Hagro Precisie b.v.
Industriepark 18
5374 CM Schaijk
Telefon +31 486 462 424
Telefax +31 486 461 650
hagro@hagro.nl
www.hagro.nl

Polonya/Poland

Boehlerit Polska sp.z.o.o.
Złotniki, ul. Kobaltowa 6
62-002 Suchy Las
Telefon +48 61 659 38 00
Telefax +48 61 623 20 14
info@boehlerit.pl
www.boehlerit.com

İsveç/Sweden

Edeco Tool AB
Gräsdalsgatan 9
650 02 Karlstad
Telefon +46 54 55 80 00
Telefax +46 54 55 80 35
info@edeco.se
www.edeco.se
www.boehlerit.com

İsviçre/Switzerland

voestalpine High Performance
Metals Schweiz AG
Hertistrasse 15
8304 Wallisellen
Telefon +41 44 832 88 11
Telefax + 41 44 832 88 00
verkauf.hpm-schweiz@voestalpine.com
www.voestalpine.com/hpm/schweiz
www.boehlerit.com

Singapur/Singapore

Boehlerit Asia Pte Ltd
1 Clementi Loop 04-01
Clementi West District Park
Singapore 12 98 08
Telefon +65 64 62 1608
Telefax +65 64 62 4215
info@boehleritasia.com
www.boehlerit.com

Slovakya/Slovakia

Kancelár Boehlerit
Santraziny 753
760 01 Zlín
Telefon +420 577 214 989
Telefax +420 577 219 061
boehlerit@boehlerit.sk
www.boehlerit.cz
www.boehlerit.com

Slovenya/Slovenia

KAČ trade d.o.o.
Ložnica pri Žalcu 66
3310 Žalec
Telefon: +386 3 710 40 80
Telefax: +386 3 710 40 81
info@kactrade.si
www.kactrade.com
www.boehlerit.com

İspanya/Spain

Boehlerit Spain S.L.
C/. Narcís Monturiol 11-15
08339 Vilassar de Dalt Barcelona
Telefon +34 93 750 7907
Telefax +34 93 750 7925
info@boehlerit.es
www.boehlerit.com

Güney Kore/South Korea

LMT Korea Co., Ltd
Room # 1520,
Anyang Trade Center
Bisan-Dong, Dongan-Gu
Anyang-Si, Gyeonggi-Do,
431-817
Telefon +82 31 384 8600
Telefax +82 31 384 2121
lmt.kr@lmt-tools.com
www.boehlerit.com

Çek Cumhuriyeti/Czech Republic

Kancelár Boehlerit
Santraziny 753
760 01 Zlín
Telefon +420 577 214 989
Telefax +420 577 219 061
boehlerit@boehlerit.cz
www.boehlerit.cz
www.boehlerit.com

Macaristan/Hungary

Boehlerit Hungária Kft.
PO Box: 2036 Erdliget Pf. 32
H-2030-Érd, Kis-Duna u.6.
Telefon +36 23 521 910
Telefax +36 23 521 919
info@boehlerit.hu
www.boehlerit.com